# Hobbit

Maandblad voor Hobby-elektronica




## Elektronische telefoonbel

nr. 2 1981
f 4,25 | F 72

## Postfading voor recorders
## Acculader
## Differentiatoren

# Hobbit-printen zijn leverbaar bij:

Elco
Laat 166
1811 EM ALKMAAR

Elektron
Laat 38
1811 EJ ALKMAAR

Centrum
Arnhemsestraat 7
3811 LE AMERSFOORT

De Wild Elektronica
Kamp 59
3811 AN AMERSFOORT

Radio van Dijken
Rembrandtweg 115-117
1181 GG AMSTELVEEN

Radio Rotor
Klinkerstraat 55
1053 DE AMSTERDAM

Radio Vos
Ceintuurbaan 137
1072 GA AMSTERDAM

R & H.
Derkinderenstraat 98
1061 VX AMSTERDAM

Televersum
Simonskerkestraat 11
1069 HP AMSTERDAM

Valkenburg
Klinkerstraat 208
1053 EM AMSTERDAM

Radio Putto
Mariastraat 24
7311 HL APELDOORN

Radio te Kaat
Jansbuitensingel 2
6811 AA ARNHEM

Fa. Telemarc
Driekoningenstraat 5
6828 EL ARNHEM

Andries Radio en TV
Oudestraat 34
9401 EK Assen

Elektronica Offermans
Stationsstraat 34
6196 BE BEEK L.

Rein de Jong BV
Korte Bosstraat 4
4611 MA BERGEN OP ZOOM

Electra
Haagdijk 80
4811 GH BREDA

Radiobeurs B. H. Rhee
Karnemelkstraat 10
4811 KJ BREDA

Radio Velt
Huizerweg 50
1402 AD BUSSUM

Radio van Zee
Tollenstraat 7
4101 BD CULEMBORG

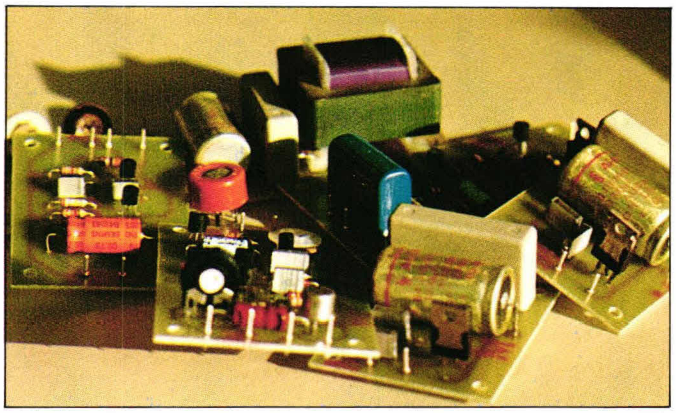
De Jong Elektronica
Vughterstraat 52
5211 GK DEN BOSCH

Mulders BV
Orthenstraat 9
5211 SV DEN BOSCH

Fa. E.C.D.
Voldergracht 26
2611 EV DELFT

Goris Elektronica
Binnen Watersloot 18a
2611 BK DELFT

Radio Gerrese
Regentesseplein 29
2562 EX DEN HAAG



Radio Twenthe
Stille Veerkade 11
2512 BE DEN HAAG

R.T.V.
Wagenstraat 106
2512 AZ Den HAAG

Fa. Stuut en Bruin
Prinsegracht 34
2512 GA DEN HAAG

Radio Proton
Beatrixstraat 94
1781 ER DEN HELDER

Radio Geldhof
Boxbergerweg 3
7412 BB DEVENTER

Hobby Electronica H.E.D.
Dr. H. Noodtstraat 34a
7001 DX DOETINCHEM

Terpstra Elektronica
Grote Breestraat 12
9101 KJ DOKKUM

Hi-Fi Shop
Noordkade 83
9203 CH DRACHTEN

Tandy Int. Electronics
Houtlaan 17
9203 AN DRACHTEN

Hobby Electronica Shop
Veenderweg 51
6713 AC EDE

Hobby Service Shop
C. Bosch BV
Proosdijerveldweg 5
6713 CK EDE

De Boer Electronica
Kleine Berg 39-41
5611 JS EINDHOVEN

Vogelzang
Heren Boexstraat 22
5611 AJ EINDHOVEN

Crescendo Elektronica Emmen BV
Hoofdstraat 5
7811 EA EMMEN

V.d. Sande
Hengelosestraat 176
7521 AK ENSCHEDE

Nysten Elektronica
Burg. Lemmensstraat 125a
6163 JD GELEEN

Radio Shack Electronica
Zeugstraat 34
2801 JC GOUDA

Arja Electronics
Nw. Ebbingestraat 25
9712 ND GRONINGEN

Radio Okaphone
Oude Ebbingestaat 60
9712 HL GRONINGEN

Display Elektronica
Kampervet 53
2011 EZ HAARLEM

Radio Joop Smienk
Smeepoortstraat 23
3841 EG HARDERWIJK

Riton-Electronics
Binnenweg 197
2101 JJ HEEMSTEDE

De Jong Electronica
Akerstraat 21
6411 GW HEERLEN

Westerhof Elektronica
Molenstraat 154
5701 KK HELMOND

Hobby Elektronica
Wemenstraat 14
7551 EX HENGELO

Radio Gooiland
Langestraat 197
1211 GX HILVERSUM

Doeven Electronica
Schutstraat 58
7901 EE HOOGEVEEN

Micé Elektronics
Hoofdstraat 11
2678 CE DE LIER

Fa. Kok Electronica
Nw. Beestenmarkt 20
2312 CH LEIDEN

Radiobeurs
Hogewoerd 23-29
2311 HE LEIDEN

S. C. S. Electronica
postbus 90
2300 AB LEIDEN

Fa. Henko
Waagpassage 104
Winkelcentrum Gordiaan
82323 DW LELYSTAD

Rapeco
St. Nicolaasstraat 48a
6211 NP MAASTRICHT

Hobbyshop Hans
Ds. Martiniuslaan 4
8071 GW NUNSPEET

Technica BV
v. Welderenstraat 103
6511 MG NIJMEGEN

Radiovo Electronics
Kerkstraat 41
7442 EB NIJVERDAL

Radio Daalmeyer
Peperstraat 11-15
1441 BH PURMEREND

Popular Electronics
Schoenmakersstraat 5
6041 EX ROERMOND

Boogerd Elektronica
Hilledijk 190b
3074 GA ROTTERDAM

DIL-Electronicsa
Mijnsherenlaan 108
8081 CH ROTTERDAM

Radio Elra
Zwartjanstraat 38a
3035 AT ROTTERDAM

Fa. Van Embden
Zwartjanstraat 15
3035 AJ ROTTERDAM

Radiohuis v.d. Bend
Hoogstraat 149
3111 HE SCHIEDAM

Frits Meuris Electronics
Markt 36
6131 EL SITTARD

Radio v. Schalwijk
Steenhoffstraat 61
3764 BJ SOEST

Piet Kennis BV
Piusstraat 90
5038 WT TILBURG

Display Elektronica
Lange Janstraat 16
3512 BB UTRECHT

Radiocentrum BV
Vinkeburgstraat 6
3512 AB UTRECHT

Karsen Elektronica service BV
Herenweg 35-37
3513 CB Utrecht

Radio Ypma
Boven Oosterdiep 61
9641 JN VEENDAM

Broekhuis den Draak
Veerplein 33-35
3131 CX VLAARDINGEN

Radio v.d. Bend
Westhavenplaats 32
3131 BT VLAARDINGEN

Electronic Equipment
Wilhelminasingel 111
6001 GS WEERT L.

Jansen Elektronica
St. Josefslaan 1
6006 JC WEERT

B.E. Electronica Hobby
Gasthuisstraat 60 I
7101 DW WINTERSWIJK

Nic. Jense
1e Hogeweg 75
3701 HJ ZEIST

Manders Electronica
Nieuwstad 2
7201 NP ZUTPHEN

Fakkert Electronica
Thomas á Kempisstraat 126
8022 AC ZWOLLE

Fa. Ten Koppel
Melkmarkt 34
8011 MD ZWOLLE

Tandy Hobby Electronics
Assendorperstraat 98
8012 EJ ZWOLLE

## België

AMAREX
Transistorstraat 1
3590 HAMONT
(011) 445141

## Colofon

**Hobbit**

**Maandblad voor Hobby-elektronica**

**24-2-1981**
**Uitgave van:**
Kluwer Technische Tijdschriften

**Redactie, administratie en advertentie-afdeling Nederland:**
Postbus 23, 7400 GA Deventer
Tel.: 05700-91911 Postgiro 861221, telex 49540

**België:**
Abonnementen: KBnr. 408-0012005-42
Advertenties: KBnr. 408-0012007-44

**Redactie:**
H. ten Bosch, hoofdredacteur
P. J. Smulders
Tj. Venema

**Vaste medewerkers:**
ir. F. H. J. F. Janssen, drs. W. D. M. Janssen, H. Leydens, B. van Wierst, D. Winia.



**Abonnementen:**
**Nederland:**
Jaarabonnement (excl. 4% btw) **ƒ 39,50**
Losse nummers (incl. 4% btw) **ƒ 4,25**
Buitenland **ƒ 113,– per jaar**
Luchtposttarief op aanvraag

**België:**
Jaarabonnement **F 670,–** (incl. 6% btw)
Losse nummers **F 72,–** (incl. 6% btw)

Een nieuwe abonnee kan zich voor inschrijving wenden tot: Kluwer Technische Tijdschriften, Van Putlei 33, 2000 Antwerpen.

AMAVOX, Transistorstraat 1, 3590 Hamont tel.: 011-445156. Collectieve abonnementen dienen afgesloten te worden bij: Kluwer Technische Tijdschriften, Antwerpen.

Nieuwe abonnees ontvangen van de administratie een stortings-acceptgirokaart. Men wordt verzocht voor betaling van het abonnementsgeld van deze kaart gebruik te maken. Opzegging van het abonnement kan uitsluitend schriftelijk geschieden, uiterlijk 1 maand voor het einde van het kalenderjaar, nadien vindt automatisch verlenging voor 1 jaar plaats.

**Nederland:**
**Advertenties**
H. Smienk 91471
**Inlichtingen redactie**
Dinie Kaauw 91374
**Inlichtingen abonnementen**
Manny Roman 91463

**België:**
**Redactie:** M. Verstrepen
**Advertentie exploitatie:** G. Vercammen
**Reclame en promotie:** D. Apers

Advertentie-opdrachten worden uitgevoerd overeenkomstig onze leveringsvoorwaarden gedeponeerd ter Griffie van de Arrondissements-Rechtbanken en bij de Kamers van Koophandel in Nederland.

**Verkrijgbaar bij stationskiosken, boek- en radiohandelaren.**

lid NOTU, Nederlandse Organisatie van Tijdschrift-Uitgevers
lid FPPB, Federatie van de Periodieke Pers voor België.
ISSN 0166 - 5642

## Van de redactie

### Voortschrijding der techniek

Stonden veel mensen verbaasd te kijken toen de eerste pocketvertaalcomputers zich presenteerden (zie Hob-bit 5, actueel pag. 9), waarschijnlijk zullen deze mensen zich eens op het achterhoofd krabben als zij horen dat er nu ook al sprekende vertaalcomputers op de markt zijn.
Voor de ongelovige Thomassen onder u: dit zijn apparaatjes die niet groter zijn dan een normaal rekenmachientje en die een woordenschat bevatten van enkele talen, terwijl – door in de achterkant een module te prikken – het apparaat de taal die op deze betreffende module staat kan spreken.

Wij zijn bij het schrijven van deze intro druk bezig om een aantal van deze vertaalcomputers voor u onder de loupe te nemen, zodat u in het volgende nummer van Hob-bit wordt geïnformeerd over de huidige stand van de techniek op dit gebied.
Uiteraard hebben wij ook een exemplaar bemachtigd van de sprekende computer, het is verbazend om te horen hoe dit apparaat Duits spreekt (we gebruiken o.a. een Duitse module). De klanken zoals een echte Duitser deze uitspreekt worden bijna perfect benaderd. Het apparaat is zeer behoorlijk te verstaan.
Er zit een volumeregelaar op zodat u, in het vreemde land, niet met argwanende blikken wordt aangegaapt als u in de bus 'buiksprekend' vraagt wat een kaartje kost. Er is ook een oortelefoontje op aan te sluiten, zodat het machientje 'privé' kan worden beluisterd.
Tot zover de vertaalcomputer. In het volgende nummer vindt u, zoals reeds gezegd, een uitgebreid testverslag.

In dit nummer willen wij tegemoet komen aan de grote groep lezers die experimenteren met geluid van een cassetterecorder. We hebben veel vragen gekregen van mensen die een 'postfadingoscillator' in hun recorder willen inbouwen.

Sommige dure cassetterecorders hebben zo'n schakeling standaard ingebouwd, maar dit aantal is gering. We hebben voor deze groep mensen een optimaal bouwontwerp gemaakt, waarmee de voordelen van zo'n postfading systeem ook kunnen worden gebruikt op een cassetterecorder die hier niet over beschikt. Verderop in dit nummer treft u hier meer over.

*Paul Smulders*

## Inhoud

# Universele postfading oscillator voor recorders




**Bij sommige cassetterecorders is een postfadingoscillator ingebouwd. Daarmee kan, nadat een opname is gemaakt, naderhand worden gewist. Hierbij is het dan de bedoeling dat er tegelijkertijd geen nieuwe opname wordt gemaakt. Het wissen kan hierbij meestal met de hand worden geregeld, terwijl soms een automaat is ingebouwd.**
**De hier gegeven postfadingoscillator slaat alles. Deze is bruikbaar bij iedere soort recorder en kan op iedere gewenste manier het geluid naderhand van de band wissen.**

Het grote voordeel van een postfading systeem is gelegen in het feit dat storende geluidsopnamen later eenvoudig kunnen worden gewist. Hierbij kan gewoon naar de opname worden geluisterd in de weergavestand van de betreffende recorder. Als een stuk van de opname niet wordt gewenst kan de postfading worden ingeschakeld.

Vooral aan het einde van opnamen kan de postfading zijn diensten bewijzen. Hierbij bestaat de mogelijkheid om het geluid langzaam zachter te laten worden. Dit is mogelijk omdat het hier gegeven postfading systeem is uitgerust met een schuifregelaar, waarmee het wissen is te regelen tussen nul en 100%. Hierdoor kan een opgenomen stuk ook alleen wat zachter worden gemaakt. Als n.l. de postfading in geringe mate werkzaam is zal het opgenomen geluid niet volledig worden gewist, maar ten dele. Pas bij een behoorlijk wissignaal zal het geluid grotendeels verdwijnen. Dit gaat dan bij sterker wissen gepaard met een groter hoge tonenverlies dan dat van de lage tonen. Dit laatste is inherent aan de eigenschappen van een wissysteem.

De hier gegeven postfadingoscillator heeft naast een manuale (hand) bediening ook automaat mogelijkheden. In de eerste plaats kan de postfading zwak beginnen en langzaam oplopen tot maximaal wissen. De lengte van wistijd is hierbij instelbaar tussen ca 0,25 en 18 seconden. Evenzo kan het wisproces ook omgekeerd worden ingesteld. Daarbij begint het wisproces maximaal en wordt steeds minder, tot het moment dat er niet meer wordt gewist. Ook dit proces is automatisch en in te stellen tussen 0,25 en 18 seconden.
De bouw van de postfadingoscillator is niet moeilijk. De uitleg en schema's zijn compleet, terwijl ook aandacht wordt besteed aan de inbouw in een kast. Houdt u zich zo veel mogelijk aan de hier gegeven bouwopdrachten, dan is succes verzekerd.

## Recorderkoppen

Om de postfading te gebruiken is het noodzakelijk toegang te krijgen tot de koppen van de betreffende recorder. Als u daar totaal geen kaas van hebt gegeten kunt u het beste eerst even een vakman raadplegen. Omdat de postfading zelfstandig in een behuizing wordt ondergebracht is deze toepasbaar bij meerdere recorders. Het is daarbij raadzaam op de betreffende recorder(s) een connector aan te brengen, waarop de wisoscillatoraansluitingen naar buiten zijn gevoerd. Maximaal (bij stereo) zijn dit 3 aansluitpunten, waarvan er 2 een gezamenlijke nul vormen. Als connector kan bijvoorbeeld een DIN-bus worden gebruikt. Over het algemeen zijn de recorderkoppen gemakkelijk bereikbaar en hoeft alleen een afdekplaatje te worden afgenomen. Het is niet moeilijk de koppen te localiseren omdat deze tussen de spoel- of cassetteschotels tegen de band aan liggen.

Figuur 1 geeft een indruk van de koppenposities. Hierbij wordt gedacht dat de band tijdens het afspelen van links naar rechts loopt. In veel gevallen zal de opname/weergavekop zijn gecombineerd. Dat de wiskop het eerst langs de band loopt is logisch. Immers, voor nieuwe opnamen zal eerst het oude moeten worden gewist. Pas daarna kan de opname van een nieuw signaal plaats vinden.

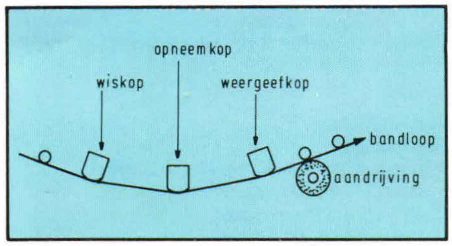



*Fig. 1. Als de bandloop tijdens opname of weergave wordt gevolgd kan gemakkelijk worden bekeken waar de wiskop zit, omdat daar de band het eerst langs komt.*

Kom nooit aan de instelling van de koppen omdat dit van fabriekswege erg nauwkeurig is gebeurd. Soldeer ook nauwkeurig en zorg ervoor dat de wiskopaansluitpunten niet te lang met de soldeerbout worden aangeraakt.
Omdat ook de ingebouwde wisoscillator van de betreffende recorder zijn diensten moet kunnen blijven bewijzen, is het noodzakelijk dat de losgekomen aansluitdraden van de wiskop ook via de genoemde connector naar buiten worden gevoerd.

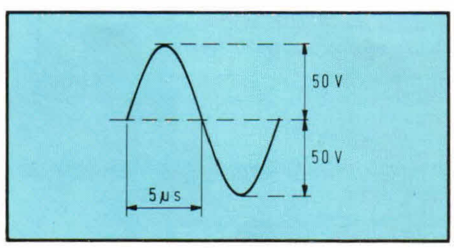



*Fig. 2. De wisoscillatorspanning is relatief groot en heeft een vrij zuivere sinusvorm. Het betreft altijd een wisselspanning.*

### Wissignaal

Over het algemeen ligt de wisfrequentie tussen ca. 60 en 100 kHz, afhankelijk van het type recorder. Daarbij is het wissignaal meestal zo'n 100 volt top/top. Het wissignaal moet bestaan uit een sinusvorm, zoals fig. 2 aangeeft.

Hoewel het wissignaal in vaktermen nooit wordt gegeven in spanning maar in kopstroom, houden we ons hier gemakshalve aan de spanning.
Omdat bij elke wiskop de vereiste spanning verschillend is moet experimenteel worden vastgesteld hoeveel signaal nodig is. Daarbij moet erop worden gelet dat er niet te weinig of te veel signaal op de kop komt. Het vaststellen van de noodzakelijke hoeveelheid wissignaal is erg eenvoudig. U sluit de postfading aan op de wiskop en neemt een stuk onbelangrijke band met opnamen. Vervolgens laat u de recorder afspelen en zet de postfading aan. Als u met de manuale bediening de wisintensiteit opvoert zal het geluid van de band verdwijnen. Als u totaal geen opgenomen geluid meer kunt horen (wel ruis) wil dat zeggen dat de band goed is gewist. Meer wissignaal is overbodig en kan in sommige gevallen zelfs schade veroorzaken. De maximaal vastgestelde wissterkte kan intern bij de postfadingoscillator met een potmeter worden geijkt, zodat de volledige 'slag' van de frontregelaar bruikbaar is. Neem voor de wisproef wel band waarop het meeste signaal wordt gestuurd (chroom of metal bij cassetterecorders).

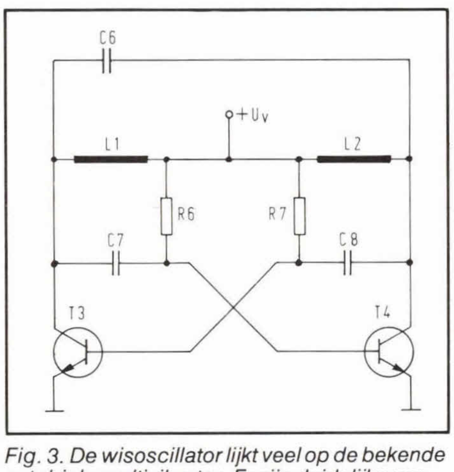



*Fig. 3. De wisoscillator lijkt veel op de bekende astabiele multivibrator. Er zijn duidelijke verschillen vanwege de afgestemde kring.*

### Wisoscillator

Figuur 3 geeft het principeschema van de gebruikte oscillator. +Uv is de voedingspanning, die over een groot bereik moet worden geregeld. De oscillator moet uiterst stabiel zijn, omdat deze moet werken bij een groot voedingspanningsgebied. De oscillator lijkt erg veel op de bekende astabiele multivibrator. Er zijn echter ook verschillen. Het oscilleren komt tot stand door verschillende oorzaken. In de eerste plaats vindt er een terugkoppeling plaats vanaf de transistorcollectoren naar de bases. C7 en C8 zijn hiervoor aanwezig. Op de collectoren ontstaat echter een ander, minstens even belangrijk, oscillatoreffect. Spoel L1 en L2 vormen de collectorbelasting. Door het afstemeffect, in samenwerking met condensator C6, willen de transistoren op de collector niet abrupt schakelen. De golfvorm ziet er dan uit zoals fig. 4 laat zien. In principe zijn het halve sinusperioden. Omdat de collectoren met elkaar in tegenfase zijn kunnen de opgewekte halve sinusperioden elkaar mooi aanvullen. Het gevolg is dan ook dat tussen de collectoren een echte sinusspanning staat. Gezien het opslingereffect, vanwege de afgestemde kring (L1/L2 met C6), komt de collectorspanning van T3 en T4 ver boven het voedingsniveau uit. In feite overtreft het opslingereffect de dubbele voedingsspanning.

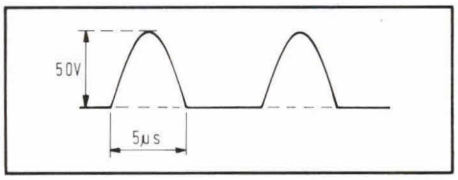



*Fig. 4. De oscillator levert op beide collectoren een halve sinusspanning, die te samen het wissignaal vormen.*

De oscillatorfrequentie van de schakeling volgens fig. 3 wordt in hoofdzaak bepaald door de waarde van L1, L2 en C6. Hierbij spelen C7, C8 en R6, R7 een ondergeschikte rol.
Verlaging van de oscillatorfrequentie gaat het eenvoudigst door de waarde van C6 groter te kiezen.
De grootste stabiliteit heeft de oscillator als deze inductief wordt belast. Dat gebeurt met de wiskopspoel.
L1 en L2 hoeven niet zelf te worden gewikkeld. Hiervoor hebben we een trafo van NTR gebruikt die secundair 2 wikkelingen heeft. De 220 V aansluiting van de trafo blijft ongebruikt. De inductie van de trafo is relatief groot. Dit heeft het voordeel dat, in samenhang met de grote stromen, de oscillator behoorlijk mag worden belast. In principe zal de wiskop slechts een geringe belasting voor de oscillator vormen.

### Spanningsregelaar

Voor het verkrijgen van het postfading effect moet de oscillatorspanning sterk kunnen variëren, zonder dat de frequentie veel verloopt. Dit laatste is al geregeld met de schakeling volgens fig. 3. Nu moet alleen spanning +Uv nog worden aangeboden. In principe zou hier gewoon een potmeter op aangesloten kunnen worden, ware het niet dat dan een 'zwaar type' nodig is, gezien de relatief grote stromen van 100 . . . 200 mA. Daarom is gebruik gemaakt van de bufferschakeling volgens fig. 5. P4 is de eigenlijke regelaar. Transistor T1 is een gewone emittervolger. T2 vormt als het ware een spanningstegenkoppeling. De collector/emitterstroom van T1 zal tot gevolg hebben dat over R2 spanning gaat staan. Daardoor zal T2 open worden gestuurd. Hierdoor zal de emitterspanning van T1 willen stijgen. Dit heeft als gevolg dat T1 weer wordt dichtgedrukt, waardoor het tegenkoppeleffect ontstaat.

Het kenmerk van een trap volgens fig. 5 is de extreem lage uitgangsimpedantie, waardoor deze zich goed leent als voedingsbuffer. De schakeling wordt ook wel aangeduid als super-emittervolger.
Het zal duidelijk zijn dat met de trap volgens fig. 5 de postfadingintensiteit kan worden ingesteld. Als de loper van P4 aan de nul ligt wordt er niet gewist. Maximaal wissen krijgen we als de loper aan +Ub ligt.

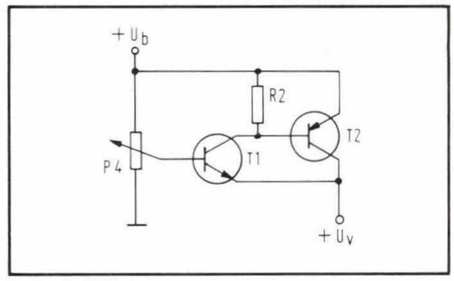



*Fig. 5. Om de voeding van de oscillator gemakkelijk te kunnen regelen wordt gebruik gemaakt van een bufferstrap, die is opgebouwd uit 2 transistoren.*

### Automatisch opkomende en afnemende wisintensiteit (postfading)

De trap van fig. 5 heeft een relatief hoogohmig karakter aan de voedingsingang van de oscillator. Dit kan mooi worden gebruikt voor het creëren van een automatisch effect waarbij de wissterkte langzaam toeneemt tot een continu maximum. De schakeling hiervoor geeft fig. 6. Als knop Dr2 niet wordt bediend zal punt A op nulniveau liggen. Na het indrukken van Dr2 zal de spanning op punt A langzaam toenemen. De snelheid wordt mede bepaald door de stand van potmeter P2. Hoe geringer de weerstandswaarde hiervan, des te sneller zal punt A stijgen in spanning. De schakeling van fig. 6 kan eenvoudig via punt A met de basis van T1 uit fig. 5 worden gekoppeld.
Het is ook mogelijk de wissterkte maximaal te laten beginnen en langzaam te laten afnemen. De schakeling hiertoe geeft fig. 7. Als knop Dr1 niet wordt bediend zal op punt B spanning +Ub staan. In dat geval zal maximaal worden gewist, omdat B is gekoppeld met de basis van T1 uit fig. 5. Wordt knop Dr1 ingedrukt dan wordt spanning +Ub onderbroken. In dat geval zal condensator C2 zich gaan ontla-

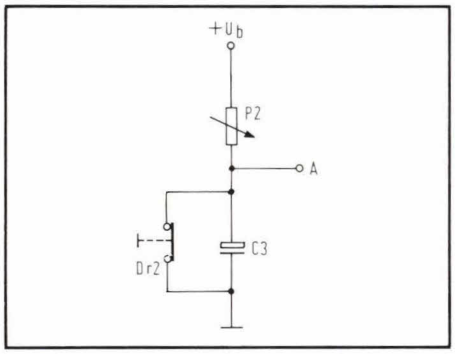



*Fig. 6. Om automatisch te kunnen faden wordt een extra circuit gebruikt, waarbij een condensator langzaam wordt geladen als een drukknop wordt bediend.*

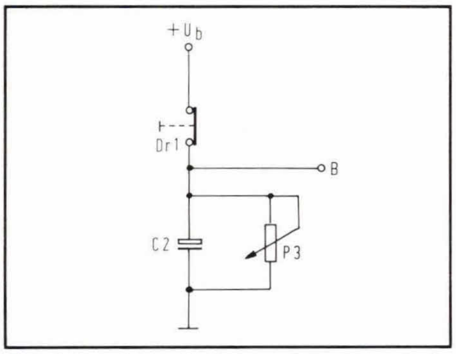



*Fig. 7. Om de oscillatorspanning automatisch langzaam te kunnen laten afnemen wordt elco C2 langzaam ontladen als Dr1 wordt bediend.*

den. Enerzijds gaat dat via punt B en anderzijds via potmeter P3. Hoe groter de ingestelde weerstandswaarde met P3, des te langzamer gaat het ontladen. Even langzaam gaat dan het wiseffect weg, dat via de oscillator wordt verkregen.

**Complete schema**

Figuur 8 geeft de complete postfading schakeling. M.u.v. enige bedieningsorganen zit de hele schakeling op één print. De voeding wordt ingeschakeld via S1. Z is een primaire zekering, die zich gemakshalve ook op de print bevindt. De voedingstrafo (Tr1) levert secundair 2x12 volt bij 400 mA.

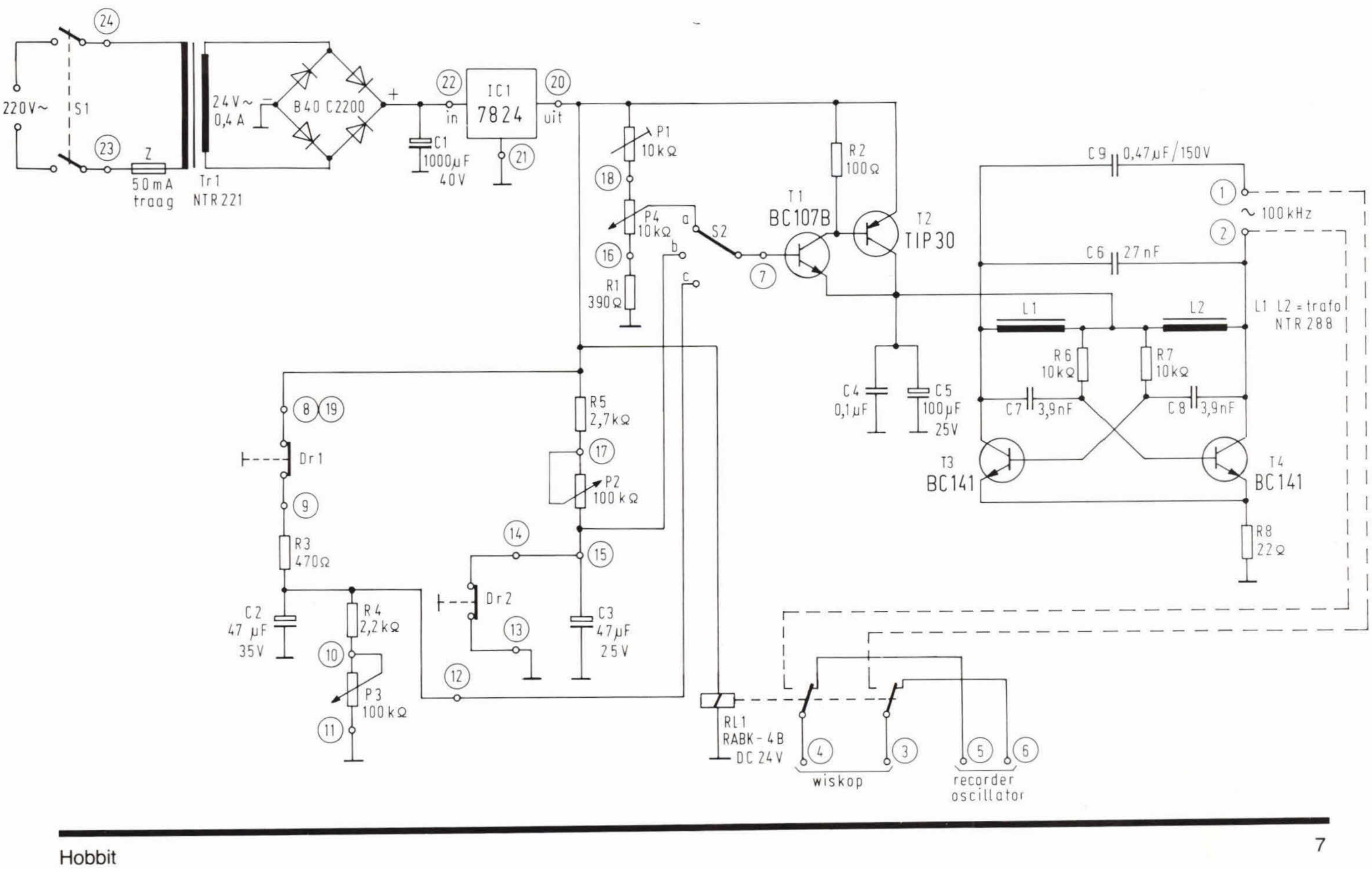
Via bruggelijkrichter G wordt de wisselspanning dubbelfasig gelijkgericht, terwijl elco C1 de spanning afvlakt. IC1 is een spanningstabilisator. Op de uitgang hiervan staat 24 volt.

De omcirkelde punten in fig. 8 corresponderen met de externe printaansluitpunten. L1/L2 worden gevormd door de NTR trafo. Tr1 is overigens ook van NTR. Om de oscillator een goede temperatuurstabiliteit te geven is weerstand R8 in de emitterleiding geplaatst. De uitgang van de oscillator wordt gevormd door punt 1 en 2. Condensator C9 is hierbij noodzakelijk voor het verkrijgen van een echte wisselspanning. Zonder C9 ontstaan bijgeluiden op de band.

De gestreepte schakeling in fig. 8 geeft een uitbreiding aan. Deze is echter al op de print aanwezig. In principe kan een wiskop direct op punt 1 en 2 worden aangesloten. In dat geval zal de kop steeds moeten worden losgesoldeerd als de oorspronkelijke oscillator weer wordt aangesloten. Door tussenplaatsing van relais Rl1 is dat niet nodig. De wiskop komt aan punt 3/4. De oorspronkelijke recorderoscillator wordt aangesloten op de punten 5/6. Dit zijn de draden die oorspronkelijk naar de wiskop toegingen. Als nu de voeding van de schakeling via S1 wordt uitgeschakeld, zal relais Rl1 afvallen. In dat geval is de recorderoscillator automatisch verbonden met de wiskop. Wordt, via S1, de voeding ingeschakeld dan wordt relais Rl1 bekrachtigd. In dat geval schakelen de contacten om en wordt de wiskop verbonden met de postfadingoscillator.

De gegeven aansluiting volgens fig. 8 is van een mono wiskop. Elders geven we de aansluiting van een stereo wiskop. Hieronder verstaan we een wiskop waarbij de stereosporen apart zijn te wissen. Bij mo-

*Fig. 8. Het complete schakelschema van de postfading. De omcirkelde getallen corresponderen met de externe printaansluitpunten.*



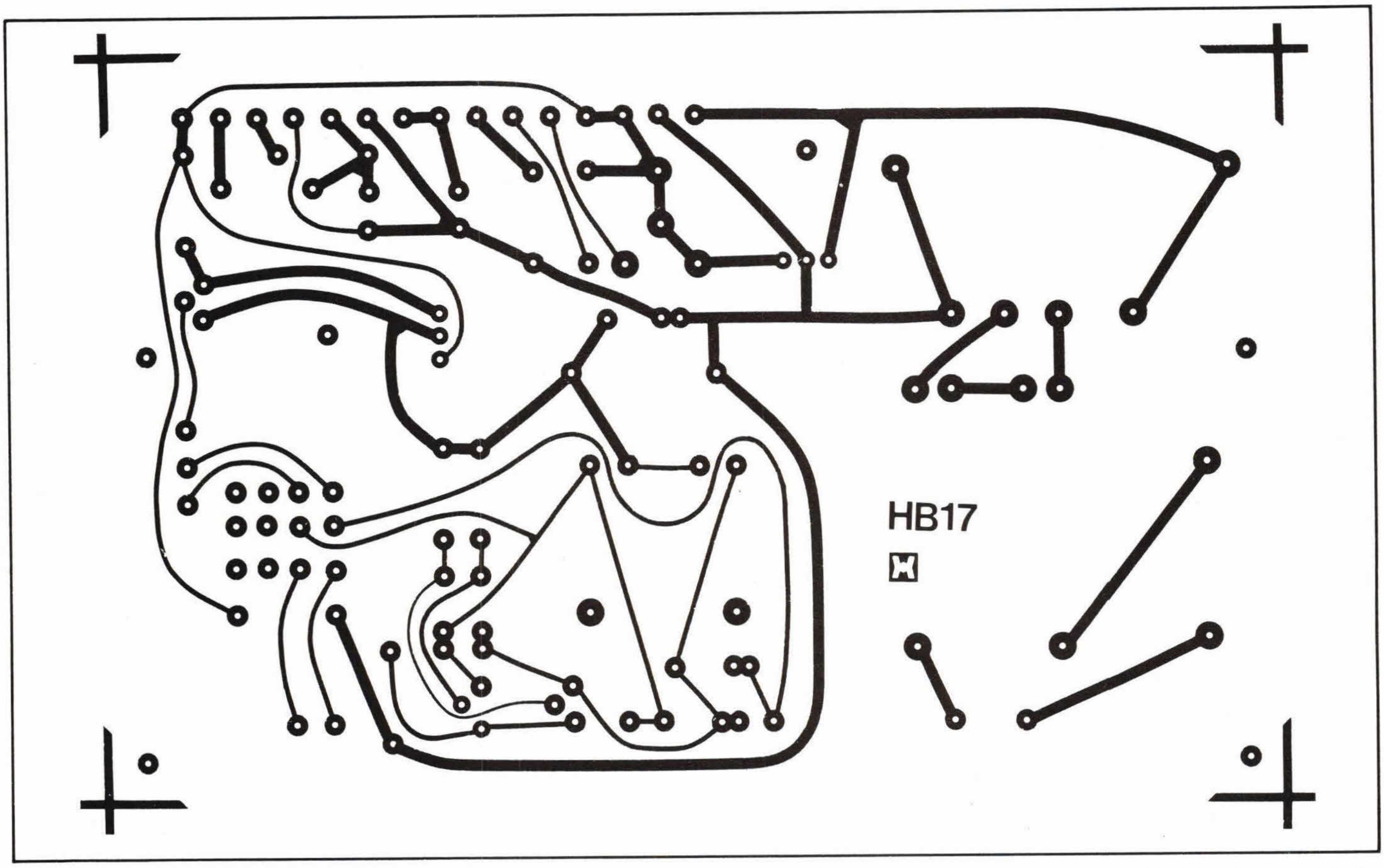



*Fig. 9. De lay-out van de print, waarop de schakeling volgens fig. 8 vrijwel in zijn geheel kan worden aangebracht. De schaal is 1:1 en het aanzicht is van de soldeerzijde.*

no wiskoppen worden beide stereosporen tegelijk gewist.
Schakelaar S2 is voor selectie. In stand a staat de manuale regelaar in. In dat geval kan met potmeter P4 de wissterkte worden geregeld. P1 is een instelpot voor de maximaal gewenste wissterkte. Met P4 op het maximum kan met P1 worden ingesteld waar dat maximum werkelijk moet liggen. Voor afregeling wordt de weerstand van P4 eerst maximaal gezet. Bij een proefband wordt maximaal gewist en geluisterd of de opname werkelijk geheel verdwijnt. Deze regeling vindt plaats met P1.

Via S2 kan worden omgeschakeld tussen manuaal en automaat. In stand b kan een automatisch opkomende postfading worden verkregen als Dr2 wordt ingedrukt. Als S2 in stand C staat wordt de postfading automatisch verkregen als Dr1 wordt bediend. In dat geval begint het wissen maximaal en eindigt op nul.

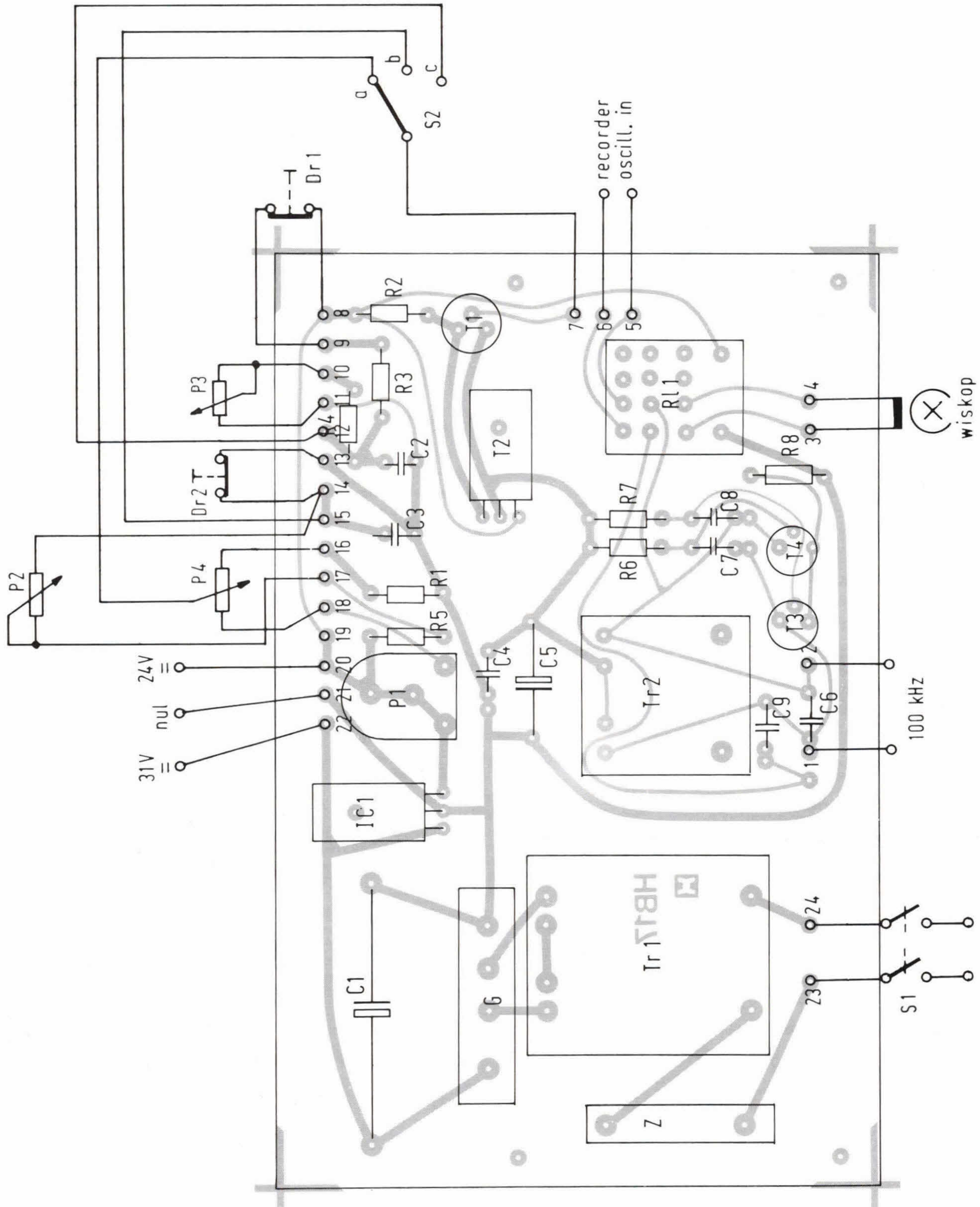
**Print**
Figuur 9 geeft de lay-out voor de print. De print heeft eurokaart-afmetingen.
De componentenopstelling van de schakeling van fig. 8 geeft fig. 10. De bouw vereist de nodige nauwkeurigheid.
Let bij aankoop van bruggelijkrichter G op de steek en de aansluitvolgorde.
Voor C1 moet een axiale elco worden genomen.
Potmeter P1 mag liggend of staand zijn, mits de steek tussen de vaste punten 10 mm is.
Voor elco C2 en C3 wordt een printtype genomen. De normale condensatoren mogen een steek van 7½ of 10 mm hebben.
Zowel IC1 als T2 worden liggend gemonteerd. Beide componenten hebben een T0-220 behuizing en moeten worden voorzien van een klein extra koellichaam. Bevestig de koellichamen van IC1 en T2 met M3 materiaal.
Voor Rl1 wordt een type van Smitt genomen dat 4 wisselcontacten heeft. Bij het schema van fig. 8 worden daarvan slechts 2 wisselcontacten gebruikt, maar soms zijn er 4 nodig.
De print volgens fig. 10 heeft 4 bevestigingsgaten. De posities daarvan zijn niet zomaar gekozen, maar exact aangepast op een bepaalde kast.

**Kast en externe aansluitingen**
Voor de behuizing is gebruik gemaakt van een zogenaamd Plastio Cabinet van Amtron. De boven en onderkant zijn van kunststof. De voor- en achterzijde zijn van plaataluminium. Naast het bevestigingsmateriaal zijn verder nog 2 zijsteunen aanwezig, die voor ons verder geen nut hebben. De 4 schroeven hiervan worden door ons gebruikt voor de printbevestiging op de bodem van de kast.
Afbeelding 12 en 13 geven een indruk van de printbevestiging. Om ruimte bij het front vrij te houden is de print vrij ver naar achteren geplaatst.
De externe aansluitingen zijn gegeven in fig. 10. Voor geen van de draden hoeft afgeschermd snoer te worden genomen. Het aansluitschema volgens fig. 10 geeft de situatie waarbij ook de recorderoscillator wordt aangesloten. Hierbij gaat het om aansluiting van een monowiskop van mono of stereorecorders.
Punt 19 (+24 V) wordt niet gebruikt.
De punten 20, 21 en 22 zijn beschikbaar voor extra schakelingen, die van hieruit kunnen worden gevoed.

**Bouw**
M.u.v. de lichtnetkabeldoorvoer en de wisoscillator worden alle andere losse componenten op het front van de kast geplaatst. Voor verder bouwoverzicht moeten tevens alle andere foto's worden geraadpleegd.

De gatensituering op het front geeft fig. 11. Alle maten zijn hier in mm gegeven.

*Fig. 10. Componentenopstelling op de print-lay-out van fig. 9. In de hier gegeven situatie kan ook de originele wis-schakeling zijn diensten nog bewijzen.*



Omcirkel no. 7001 op de Infokaart.

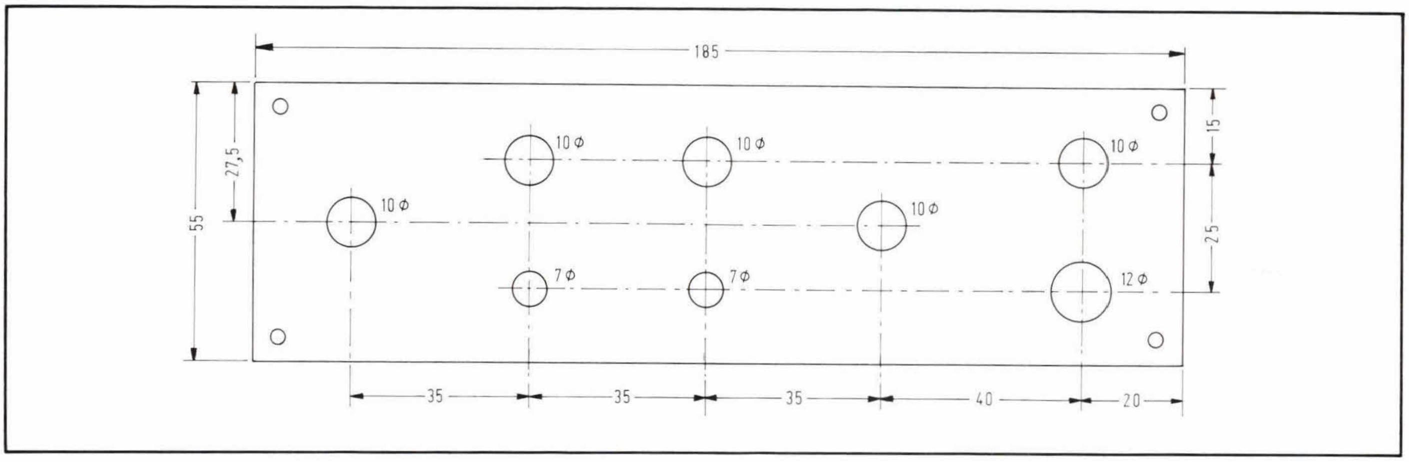
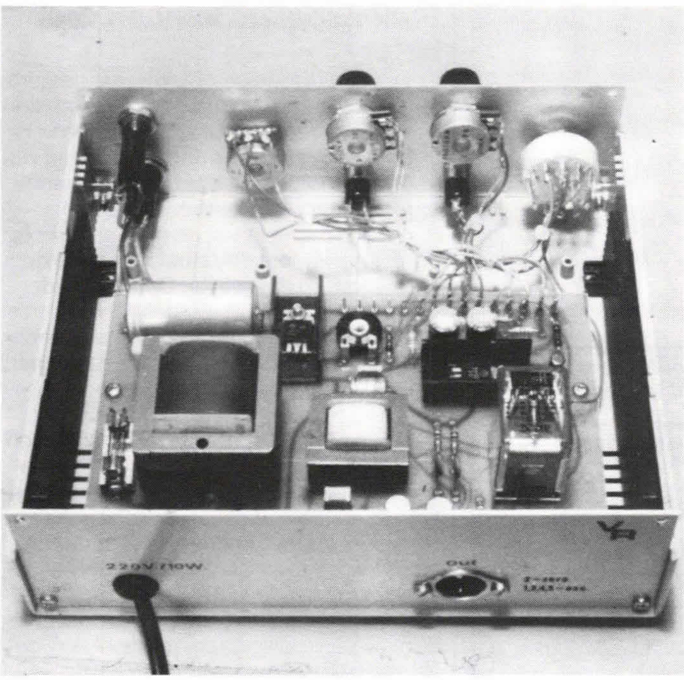
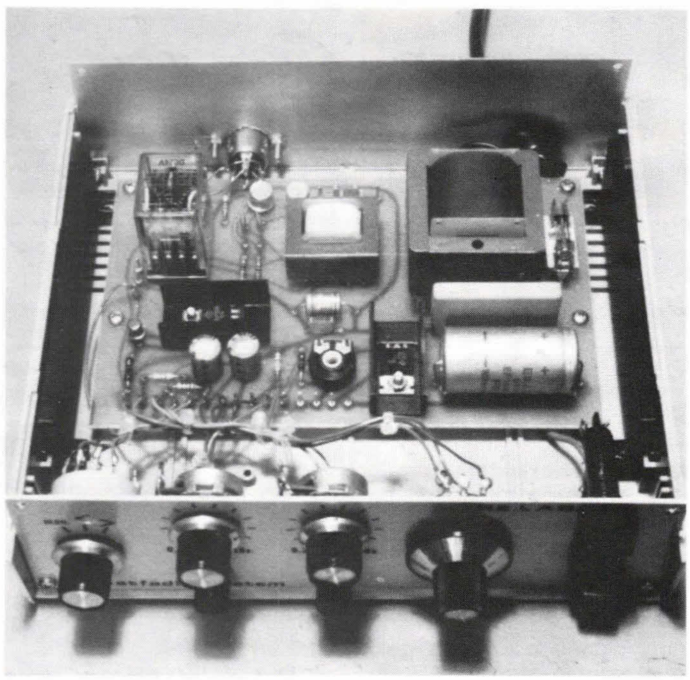



*Fig. 11. In het front van de kast moeten verschillende gaten worden gemaakt. De maten zijn allemaal aangegeven in mm.*



*Afb. 12. Deze foto geeft een indruk van de montage nabij het front van de kast. Voor een elegante afwerking zijn hier kabelstroppen toegepast.*



*Afb. 13. De montage nabij de achterwand is erg eenvoudig. Leg wel een knoop in het netsnoer voor trekontlasting.*

De complete bekabeling in de kast is te zien in afb. 12. Hier kijken we vanaf de achterzijde van de kast tegen het front aan.
Om het geheel mooi af te werken is gebruik gemaakt van enkele kabelstroppen. Afbeelding 13 geeft een indruk van de montage bij de achterzijde van de kast. In dit geval is hier een 5 polige DIN-bus geplaatst, waarop alleen de wiskop is aangesloten via het relais. Daarbij kunnen nog de aansluitingen van de recorderoscillator worden geplaatst.
Let goed op de aansluitvolgorde van schakelaar S2. De linker stand is voor manuale bediening en de daarop volgende voor opkomende postfading. Dit is belangrijk omdat bij verwisseling ongelukken kunnen ontstaan. Worden de 2 rechtse standen verwisseld dan komt de oscillator volledig in als de middelste stand wordt gepasseerd.
Voor de veiligheid kan het verder wenselijk zijn om een drukknop in serie met P1/P4 te plaatsen. In dat geval zal P4 alleen maar kunnen werken als ook de betreffende knop continu wordt ingedrukt. Je weet maar nooit . . .
We moeten ook een lichtnetindicator aanbrengen omdat aan S1 niet is te zien of het apparaat aan of uit staat.

**Stereo-wiskop aansluiting**

Dure recorders hebben soms een zogenaamde sound-on-sound mogelijkheid. Daarbij wordt gebruik gemaakt van een wiskop die gescheiden spoelen heeft voor de stereosporen. Ook dergelijke koppen zijn gemakkelijk aan te sluiten op de postfading. Nu worden er geen 2, maar 4 omschakelcontacten van relais Rl1 gebruikt. Figuur 14 geeft hiervan een detail. Omdat de nulaansluiting van de wiskopspoelen gemeenschappelijk is hoeven slechts 3 draden te worden aangesloten vanaf de recorderoscillator. De wijziging is niet zo ingrijpend op de print. Figuur 15 geeft een detail van de print bij relais Rl1, gezien vanaf de bovenzijde. Aan de printbanen wordt niets gewijzigd. Wel moeten de nog niet aangesloten relaispunten met een draadje worden verbonden. De printpunten 6 en 5 zijn nu resp. voor links en nul vanaf de recorderoscillator. De rechter ingang daarvan wordt met een draadje gelegd naar het betreffende relaispunt. Vergeet niet een verbinding te

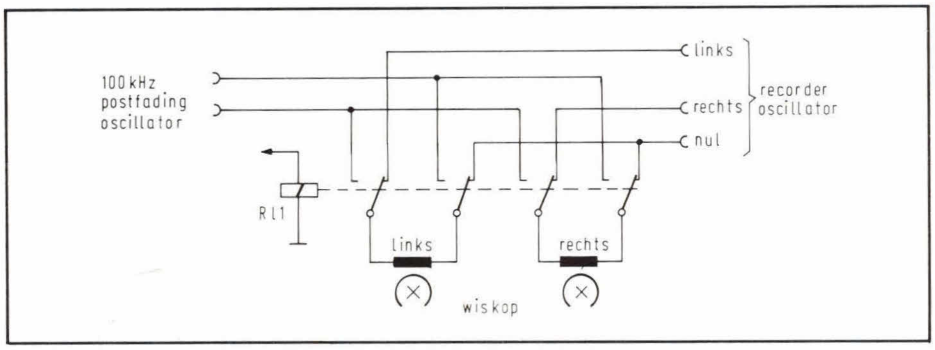



*Fig. 14. Voor aansluiting van een wisoscillator met gescheiden kanaalspoelen worden 4 relais wisselcontacten gebruikt. Meestal zit in de recorder de nul gemeenschappelijk.*

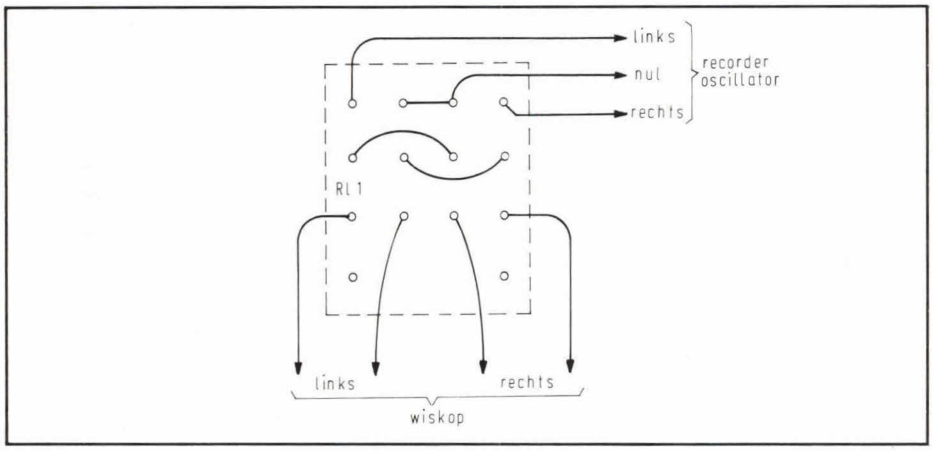



*Fig. 15. Voor een 'dubbele' wiskop aansluiting hoeven geen printbanen te worden gewijzigd. Wel worden 3 draden toegevoegd en moet een korte verbinding bij de relaisvoet worden gelegd.*

leggen voor de extra nulaansluiting bij het relais. Tot slot komen 2 draden voor de rechter wiskop aan de relais aansluitpunten.

**Meer signaal**

Als in bepaalde gevallen blijkt dat het maximale wissignaal van de postfading niet voldoende is om alle geluiden (m.u.v. ruis) te laten verdwijnen, kan de oscillatorspanning worden opgevoerd. In principe mag dan IC1 worden weggelaten en worden de punten 20 en 22 verbonden. Als dit nog niet genoeg is kan de voeding worden gewijzigd tot maximaal 40 volt. In dat geval levert de oscillator ongeveer 160 volt top/top. Maak dan wel de weerstandwaarden R6 en R7 minstens 2x zo groot, omdat anders de collectorstroom van T3 en T4 te groot wordt. Bij veel continugebruik van de postfading is het raadzaam T3 en T4 te voorzien van een extra koelster.

**Componentenlijst**

**Weerstanden:**

R1 = 390 Ω.
R2 = 100 Ω.
R3 = 470 Ω.
R4 = 2,2 kΩ.
R5 = 2,7 kΩ.
R6, R7 = 10 kΩ.
R8 = 22 Ω.
P1 = 10 kΩ, instelpotmeter (zie tekst).
P2,P3 = 100 kΩ, potmeter, lineair.
P4 = 10 kΩ, potmeter, lineair.

**condensatoren:**

C1 = 1000 μF/35 . . . 40 V, axiaal.
C2,C3 = 47 μF/35 . . . 40 V, printmodel.
C4 = 0,1 μF, MKM of MKH.
C5 = 100 μF/35 . . . 40 V, axiaal.
C6 = 27 nF/150 V (zie tekst).
C7,C8 = 3,9 nF/100 V.
C9 = 0.47 μF/150 V.

**halfgeleiders:**

G = bruggelijkrichter B80C2200 (zie tekst).
IC1 = 24 V positieve stabilisator in TO-220 behuizing (7824).
T1 = BC107B,BC237B.
T2 = TIP30,TIP30A . . . C.
T3,T4 = BC141.

**overige componenten:**

Dr1, Dr2 = drukknop met enkelvoudig verbreekcontact.
S1 = schakelaar, 220 V, enkel- of dubbelpolig aan/uit.
S2 = omschakelaar met 1 moedercontact en minstens 3 omschakelcontacten.
Tr1 = trafo, 220 V primair, 2 x 12 V/400 mA secundair, NTR221.
Tr2 = trafo, 2 x 15 V/60 mA secundair, NTR288 (eventueel 2 x 12 V secundair, eveneens van NTR).
Rl1 = printrelais, 24 V spoel, 4 wisselcontacten, Smitt type RABK-4B.
1 kastje Plastio Cabinet van Amtron, type 00/3001-02 (191 x 60 x 175 mm).
1 tule voor netsnoerdoorvoer (voor gat 10 mm rond).
1 DIN-bus (aantal contacten hangt af van toepassing).
1 lichtnetindicator voor rond gat montage.
3 kleine knoppen voor 6 mm as, met pijlindicatie.
1 grotere knop voor 6 mm as, met cijfers.
1 euro netsnoer, 2 aderig.
1 printzekeringhouder.
1 zekering, 50 of 100 mA traag.
2 koelvlakjes voor T0-220 behuizing (zie fig. 11).
4 moertjes M3.
4 boutjes M3 x 10 mm.

# Audio

## Platenspelers kunnen veel beter

Er zijn van die kleine grapjes, die de ervaren hifi-liefhebber wel weet, maar die dan weer in het reclame-bla-bla worden vergeten. Eén daarvan is dat je het geluid van de 'gemiddelde' platenspeler aanzienlijk beter tot zijn recht kunt doen komen.
Bijna iedereen plaatst de platenspeler op een plank van een meubel, bovenop de versterker en dergelijke. Daarbij wordt niet ingezien dat het elementje van een platenspeler heel erg gevoelig is. Met een beetje moeite immers, kun je een element veranderen in een, zwak gevoelige, microfoon! Maar dat betekent tegelijkertijd dat de naald die in een groef ligt trillingen opneemt die de platenspeler van buiten krijgt aangeleverd. Dat zijn niet alleen de schokken die de sokkel ondergaat als men over de kamervloer loopt, maar ook de geluidsgolven die tegen die sokkel kaatsen vanaf de luidsprekers. Speel je erg luid, dan zal niet zelden een niet al te dure platenspeler gaan 'rondzingen', dat wil zeggen dat de geluidsgolven via de sokkel en het plaatoppervlak, de naald bereiken en door het element worden opgepikt. We kennen dat verschijnsel allemaal van de zaaltjes waar iemand een versterker te hard zet en daardoor het geluid van de luidsprekers in de microfoon weer opvangt, wat zo'n nare toon geeft.
In de kamer kun je de platenspeler veel rustiger maken, als je rechte muren hebt. Daarin boor je twee redelijk grote gaten en in die gaten plaats je dan twee plankdragers, volop in de ijzerhandel te koop. Op die drager schroef of lijm je (Bison montagekit) een niet te dunne plank en daarop komt de platenspeler. De prestaties van de platenspeler worden nu veel beter, althans meestal. Ook heb je geen last meer van overspringen van de naald als er iemand op de niet zo stevige vloer loopt. Geluidsgolven hebben nu minder greep op de sokkel en dús boek je HiFi-winst.

*Hein ten Bosch*




Tien tegen één, dat u deze vraag ontkennend moet beantwoorden. Toch jammer eigenlijk. Vooral voor u. Bezig-zijn-met- geluid is immers erg belangrijk voor u? En helaas bent u niet de enige. Het leeuwedeel van de meer dan 2½ miljoen, vaak tamelijk dure, spoelen- en cassetterecorders in ons land wordt slechts zeer ten dele benut. Meestal omdat hun bezitters geen idee van de mogelijkheden hebben. Of omdat ze bang zijn dat al die techniek hen boven de pet gaat.

Voor u en al die anderen is er nu een prima oplossing voor dat probleem. "Spelen en werken met Geluid": een kompleet instruktiepakket voor iedere recorderbezitter. Samengesteld door erkende specialisten uit theorie en praktijk. Allereerst omvat 't een rijk geïllustreerd losbladig boek, dat in bijna 60 hoofdstukken letterlijk álles behandelt wat u van uw recorder en z'n vele mogelijkheden zou willen weten. In heldere, begrijpelijke taal — óók voor de vele mensen zonder "technische knobbel". Bovendien is er een instruktie-LP, een test-LP en een testband om uw apparatuur professioneel af te regelen. En tenslotte krijgt u de nodige helpers voor systematisch en geordend werken met uw recorder: studio-stickers, regie- en archiefblocs, enz.

Al dat waardevolle materiaal stelt u in staat om thuis op uw gemak zelf te leren méér uit uw opname- en weergave-apparaten te halen. Zonder huiswerk, zonder examen. Gewoon in uw eigen tempo, op elk moment dat u past. Voor slechts *f* 198,— is "Spelen en werken met Geluid" van ú: als u nu de bon invult en opstuurt hebt u het pakket binnen de kortste keren in huis. Meteen doen! (u kunt ook eerst onze uitvoerige informatiefolder aanvragen).



# Spelen en werken met geluid

☐ Stuur mij het instructiepakket "Spelen en werken met geluid".
Ik betaal: ☐ ineens *f* 198,— ☐ in 5 termijnen van *f* 44,60. ☐ Stuur mij eerst nadere informatie.

Naam:............................................................

Adres:............................................................

Postcode/plaats:..................................................

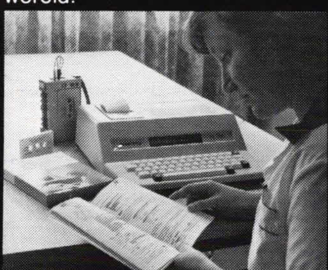
Ik betaal na ontvangst van uw acceptgirokaart(en).
Deze bon in een gesloten envelop, zonder postzegel sturen naar:
Datamedia, Antwoordnr. 90, 2240 VB Wassenaar
Telefoon 01751 - 19219*

Omcirkel no. 7002 op de Infokaart.

*In 'Actueel' kan iedere importeur/fabrikant een interessant of nieuw produkt (hoeft niet speciaal op elektronica-gebied) aan de lezer voorstellen. Stuur uw bijdrage aan: KTT, redactie Hob-bit, postbus 23, 7400 GA Deventer. Tevens even de Belgische importeur/vertegenwoordiger vermelden.*
*Voor inlichtingen: (05700) 91374.*

## BASIC leren met de PC 100

Een nieuw Siemens handboek plus cassettes over de personal computer PC 100 behandelt stap voor stap de werking van een computer en de apparatuur die daarbij wordt gebruikt.
Met dit materiaal wordt de eenvoudige programmeertaal BASIC gebruikt zodat iedereen op een snelle manier kennis kan maken met de PC 100 en de computerwereld.



De levertijd is circa drie weken en de prijs bedraagt ƒ 99,- excl. BTW.

*Telefonische bestellingen bij:*
*Siemens Nederland N.V.*
*Postbus 16068*
*2500 BB Den Haag*
*(070)-782697*

*Voor meer informatie: omcirkel nr. 7701 van de info-kaart.*

## Auto-alarmsysteem met CB-procédé

Sinds kort is er een nieuw beveiligingssysteem voor auto's op de markt. Het apparaat, 'Auto-Page' genoemd, signaleert door een ontvangen biep-toon tot op 800 meter afstand. Via dit stille alarm wordt de eigenaar of bestuurder van het voertuig van het onheil verwittigd, ook al bevindt hij zich niet in de onmiddellijke omgeving.
De biep-toon kan op verschillende gevoeligheidsstanden worden ingesteld. De Auto-Page 500 is te koop in kit-vorm en bestaat uit vijf delen: de zender, ontvanger, microsensoren (2), twee batterijen en de nodige schroeven. Het apparaat is makkelijk te installeren en kan worden aangesloten op de radio-antenne.
De Auto-Page kan ook nuttig zijn voor de beveiliging van garages, kluizen, computerruimten enz . . .
Zender en ontvanger blijven voortdurend op elkaar afgestemd wat het opsporen bij eventuele diefstal van het voertuig vergemakkelijkt. Het zend-ontvangsysteem werkt via de CB op een speciaal afgestelde frequentie die onmogelijk grotere zenders kan storen of door hen gestoord kan worden, aangezien Auto-Page een zeer lage en voor andere systemen ontoegankelijke frequentie gebruikt.

*Inl.: K & E Excellent Cars/*
*Eurobest,*
*Postbus 17,*
*1340 Ottignies, (België)*
*(010) 227163*

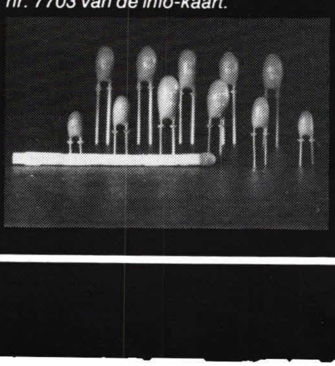
*Voor meer informatie: omcirkel nr. 7702 van de info-kaart.*

## Tantaliumcondensatoren tot 125 °C.

Een verbeterde procestechniek en de ontwikkeling van nieuwe dompelharsmaterialen hebben bij de ITT Componenten Groep Europa geleid tot een uitbreiding van het huidige temperatuurbereik van -55 . . . +85 °C tot -65 . . . +125 °C voor continubelasting van druppel tantaliumcondensatoren van het Type TAP.
Om elektrolytische condensatoren aan deze hoge temperaturen te kunnen laten voldoen, werd een nieuwe dompelhars ontwikkeld om ook bij temperaturen boven de 100 °C het zeer goede elektrische gedrag van tantaliumcondensatoren te behouden, zonder de afmetingen of de meetnauwkeurigheid van de tantaliumparel (zoals die in de normen DIN 44 350 en 44 358 zijn gespecificeerd) te behoeven veranderen.
Met dit nieuwe type voor toepassing bij verhoogde temperaturen is de afstand tussen de hermetisch dichte, in metaal ingekapselde tantaliumcondensator TAA met hoge betrouwbaarheid en de in kunsthars ingekapselde condensator TAP verkleind. De technologische veranderingen betreffen het gehele produktscala van 0,1 . . . 680, uF voor het spanningsbereik 3 . . . 50 V.
De verliesfactor en de schijnbare weerstand hebben ook bij het nieuwe type dezelfde waarde behouden.

*ITT Standard Nederland, Postbus 118, 2700 AC Zoetermeer.*

*Voor meer informatie: omcirkel nr. 7703 van de info-kaart.*



## Fout in bepaalde Philips kookapparatuur.

In een aantal elektrische inbouwovens en inbouwcomforen van Philips zit mogelijk een fout in de elektrische bedrading, waardoor het risico bestaat dat de apparatuur verkeerd wordt aangesloten hetgeen gevaar kan opleveren voor de gebruiker. Het gaat hierbij om enkele honderden apparaten die nog niet zijn gelocaliseerd.
Het gaat om de elektrische inbouwovens van het type AKB 456, AKB 457, AKB 458, AKB 459, AKB 493 EH3S en de elektrische inbouwcomforen van het type AKB 450 MA, AKB 451, AKB 465, AKB 466 en AKB 474.
Philips verzoekt iedereen, die *na 1 juni 1980* deze typen elektrische inbouwovens of elektrische inbouwcomforen heeft aangeschaft, zich zo spoedig mogelijk in verbinding te stellen met een van de Philips Technische Service Centra.
Nadat men hiermee contact heeft opgenomen zal bij de gebruiker thuis een controle plaatsvinden.
*Inl.: Philips Nederland,*

*Postbus 523*
*5600 AM Eindhoven*
*(040) 757047*

## Energiebesparende schakelklokken

Lichtreclames, etalage-, balkon- en trappenhuisverlichtingen zijn objecten die bij voorkeur met een schakelklok worden geschakeld, die voorzien is van een astronomische tijdschijf. Door het vernuftige mechaniek van de Sangamo schakelklokken die door Vanandel B.V. te Rotterdam op de markt worden gebracht, wordt verlichting op het juiste moment ingeschakeld, nl. op het tijdstip van zonsondergang. De uitschakeling kan naar keuze bij zonsopgang of op een instelbaar tijdstip tussen 20.00 en 01.00 uur plaatsvinden. Daarnaast is het mogelijk dat door middel van een sperschijf de inschakeling op zaterdag en/of zondag wordt geblokkeerd. In de huidige tijd blijkt de Sangamo schakelklok een apparaat, dat enorm energiebesparend is.

*Inl.: Vanandel B.V.,*
*Postbus 6049,*
*Rotterdam*
*(010) 260953*

*Voor meer informatie: omcirkel nr. 7704 van de info-kaart.*

## Video-intercom deurbel systeem

Met het nieuwe deurbelsysteem 'Telecall' kunnen apothekers, gehandicapten, alleenstaanden, bejaarden en wie er ook maar interesse in heeft veilig de buitendeur openen, omdat zij eerst kunnen zien wie er aan de deur staat.
Geen ongenode bezoekers, eerst kijken wie er aan de deur is, vragen naar het doel van zijn komst, dan op afstand met de elektronische deuropener de deur openen: het kan allemaal. De elektronische bel kondigt de bezoeker aan. Het volume hiervan is instelbaar. Op het zelfde moment verschijnt het beeld van de bezoeker op de monitor. Door gebruik van een groothoeklens zijn kinderen zowel als volwassenen duidelijk zichtbaar.
Door de telefoonhaak op te nemen kunt u spreken met de bezoeker.
Bij de deur garanderen de ingebouwde lampen een duidelijk beeld, ook bij duisternis. De lens van de camera is voorzien van een elektronisch diafragma dat onmiddellijk reageert op bijv. in de lens schijnend zonlicht.
Het apparaat biedt ook de mogelijkheid om bijv. een videorecorder op aan te sluiten voor het geval dat u niet thuis bent. U kunt dan later zien wie er aan de deur is geweest.

*Inl.: Verco handelsmaatschappij BV*
*Postbus 67,*
*5710 AB Someren.*

*Voor meer informatie: omcirkel nr. 7705 van de info-kaart.*

## Uitbreidingskaarten voor de Hob-bit computer

Binnenkort zullen de eerste uitbreidingskaarten voor zelfbouw verschijnen voor de Hob-bit computer. Hierdoor wordt de mogelijkheid geschapen de Hob-bit computer voor zeer veel toepassingen in te schakelen.
De fa. Compudream zal deze uitbreidingskaarten ontwikkelen en op de markt brengen via de Hob-bit dealers. De volgende ontwerpen zullen op de markt komen; A/D-D/A kaart, morse coder/decoder, spelletjes interface, enz. Dit zijn enige uit een serie van ca. 30 ontwerpen die zullen verschijnen.
De ontwerpen en de uitvoering daarvan zullen van professionele kwaliteit zijn, zodat ze niet alleen in de hobbysfeer toepasbaar zijn, maar ook voor industriële toepassingen. De prijzen van deze kaarten zullen lager liggen dan vergelijkbare uitbreidingskaarten van andere personalcomputers.
Ook aan software voor de computer met of zonder uitbreidingen zal ruime aandacht worden besteed. Deze software zal veelal als optie bij de uitbreidingen kunnen worden geleverd in de vorm van EPROM's.

*Inl.: Compudream,*
*Postbus 288*
*7440 AG Nijverdal.*

*Voor meer informatie: omcirkel nr. 7706 van de info-kaart.*

# Techniek in vrije tijd

## Manifestatie voor de technische hobbyïst

**Van donderdag 5 maart 1981 tot en met zondag 8 maart 1981 is het weer zover. Dan opent de Jaarbeurs Utrecht haar poorten om tienduizenden technische hobbyïsten kennis te laten maken met wat er leeft in de hobby-wereld; wat fabrikanten, importeurs en verenigingen op dit gebied hebben te bieden.**

Techniek in vrije tijd, de nationale manifestatie voor de technische hobbyïst, vond reeds eerder plaats in 1978 en 1979. Gezien het vele voorbereidende werk dat vooral door de deelnemende verenigingen wordt verricht om tot een goede prestatie te komen, is besloten de beurs voortaan éénmaal in de twee jaren in het voorjaar te houden.

De beurs zal worden gehouden in de Juliana-, Merwede- en Margriethal, die alle een eigen bestemming krijgen. Zo is de Margriethal gereserveerd voor het luchtvaartgebeuren, stockcar-racing enz. In de Merwedehal zullen de modelbouw en de stoomactiviteiten worden geconcentreerd. Met deze nieuwe indeling zal de manifestatie veel aan overzichtelijkheid winnen.

**Stoomlocomotief**
Voor zaterdag 7 maart 1981 organiseert de Jaarbeurs in samenwerking met de NS en de Stoom Stichting Nederland een rit per stoomtrein van Rotterdam CS naar Utrecht CS. Op zondag 8 maart 1981 kan de nostalgische reiziger de rit terug naar Rotterdam maken in één van de stoomverwarmde rijtuigen, die worden getrokken door de 1975 pk (sorry voor de oude eenheid) sterke stoomlocomotief 41105 van de Stoom Stichting Nederland.
Voor deze unieke rit zijn twee soorten plaatsbewijzen verkrijgbaar, beide geldig vanaf ieder station in Zuid-Holland:

A) kaartjes geldig op zaterdag 7 maart 1981 met recht op:
rit vanaf ieder station in Zuid-Holland naar Rotterdam CS, rit per stoomtrein naar Utrecht (vertrek van Rotterdam CS ± 11.00 uur), toegang tot de beurs, terugreis met iedere trein naar ieder station in Zuid-Holland.

B) kaartjes geldig op zondag 8 maart 1981 met recht op:
rit met iedere trein, vanaf ieder station in Zuid-Holland naar Utrecht CS, toegang tot de beurs, rit per stoomtrein van Utrecht naar Rotterdam CS (vertrek Utrecht ± 15.00 uur), terugreis met iedere trein naar ieder station in Zuid-Holland.

De prijs van beide soorten plaatsbewijzen bedraagt *f* 36,-. Deze kaartjes kunnen uitsluitend worden besteld door overmaken van het bedrag op girorekening 1099772 ten name van SSN Stoommanifestaties, Postbus 541, Delft, onder vermelding van de door u gewenste datum. Boek zo spoedig mogelijk: de ruimte is beperkt tot drie rijtuigen.

**Wat is er te zien?**
Het tentoonstellingsprogramma omvat:

- **Modelbouw en bouw en restauratie op ware grootte:**
zweef en motorvliegtuigen, helicopters, schepen, treinen, trams, scenery, stoommachines, stoomlocomotieven, stoomwalsen, auto's en motoren, bouwpakketten en tekeningen.

- **Elektronica:**
R.C. apparatuur en onderdelen, bouwpakketten, onderdelenpakketten, experimenteerdozen, zend- en ontvangapparatuur voor radio en televisie-amateurs, hobbycomputers, hard- en software informatie.

- **Meteorologie:**
Windrichting- en snelheidsmeting, luchtdrukmeting, neerslagmeting.

- **Sterrenkunde:**
kijkers, spiegels slijpen.

- **Film en foto:**
Opname-apparatuur, donkere kamer apparatuur.

- **Materialen en gereedschappen:**
Voor alle bovengenoemde groepen losse materialen, onderdelen, hand- en elektrische gereedschappen.

- **Voorlichting**
Week- en maandbladen, gerichte literatuur, demonstraties met lijn- en R.C. bestuurde modellen (vliegend, rijdend en varend), model autorace-, trein-, en trambanen.

- **Filmprogramma**

Tijdens de manifestatie zal een filmprogramma worden verzorgd.

**Ook Hob-bit is aanwezig**
Kluwer Technische Tijdschriften zal aanwezig zijn met een zogenaamd Hob-bit eiland, gesitueerd in de Julianahal.
Hier kan men uitgaven bekijken en kopen van Radio Elektronica, Databus, Stereo Beeld Test en Hob-bit. Het Hob-bit eiland is het hart van een groep elektronica leveranciers- en detaillisten.

**Openingstijden en toegangsprijzen**
De openingstijden van Techniek in vrije tijd zijn dagelijks van 10.00 uur. . . 18.00 uur.
De toegangsprijs is *f* 6,- per persoon, maar bij inlevering van bijgaande reductiebon aan de Jaarbeurskassa betaalt u *f* 5,-.

*Voor nadere inlichtingen:*
*Koninklijke Nederlandse Jaarbeurs,*
*Postbus 8500,*
*3503 RM Utrecht,*
*(030) 914914.*

reductiebon
voor maximaal twee personen

bestemd voor
TECHNIEK
in vrije tijd

manifestatie van modelbouw
en andere technische hobby's

jaarbeurs utrecht 5 t.m. 8 maart 1981

bij inlevering van deze reductiebon aan de Jaarbeurs-kassa betaalt u f 5,- entree i.p.v. f 6,-.

(deze korting geldt niet voor de Trein-Toegangs-biljetten van de N.S., daar die reeds korting geven)

*Door het blad Hob-bit gekozen als „redaktie-computer"*

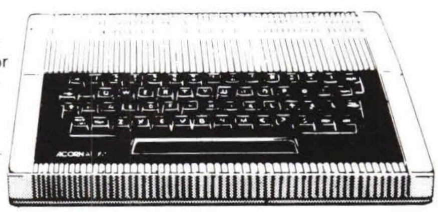
# ACORN ATOM

## De personal computer die met u mee groeit

- **Uitvoerige handleiding**
- **Als zelfbouw-kit of kompleet**

| VERKOOPPRIJZEN | |
|---|---|
| ATOM zelfbouw 8K ROM/ 2K RAM | 943,-* |
| ATOM ZELFBOUW 8K ROM/ 12K RAM | 1180,- |
| ATOM ZELFBOUW 12K ROM/ 12K RAM | 1415,- |
| ATOM GEBOUWD. 8K ROM/ 2K RAM | 1180,- |
| ATOM GEBOUWD. 8K ROM/ 12K RAM | 1415,- |
| ATOM GEBOUWD 12K ROM/ 12K RAM | 1650,- |
| 1 RAM uitbreiding (2x 2114L) | 29,50 |
| 4K ROM floating point | 177,- |
| 6522 VIA (printer drive) | 29,50 |
| LS244 (buffer, per 2 stuks) | 11,80 |
| Voeding 5V./5A. zelfbouw voeding, inkl. trafo, koelplaat en OVERSPANNING-BEVEILIGING, ekskl. kast en aansluit-materiaal | 95,50 |
| *Ter introduktie door ons geleverd inkl. voeding 5V./1A. in bouwpakket (print met onderdelen, ekskl. kast.) Ook afzonderlijk leverbaar voor | 31,50 |

De redaktie van het snel groeiende blad Hob-bit koos de Atom als werk-computer voor artikelen en programma's. Zowel voor beginners als voor experts zijn de kapaciteiten van de Atom altijd voldoende voor elke funktie, elk experiment. Er kan zelfs een kommunikatiemoduul worden ingebouwd voor aansluiting op andere systemen - meerdere Atoms of eventueel een IBM 370.




De basisconfiguratie van de Atom levert al een krachtige computer op met veel mogelijkheden. 8K ROM en 2K RAM zijn indrukwekkende cijfers in deze markt. Maar helemaal verbluffend zijn de uitbreidings mogelijkheden: tot 12K + 12K, of zelfs uit eindelijk tot 16K + 40K. Het begin echter is zowel financieel als technisch eenvoudig de Acorn Atom plus een gewoon TV toestel.

### Specifikaties

**volledig QWERTY-toetsenbord 6502 Microprocessor + BASIC' plus + ASSEMBLER + 2K RAM + 8K HYPER-ROM + 23 IC'S en bussen cassette + interface + UHF TV output + 32-bit rekenkunde (± 2.000.000.000) + 43 standaard/uitgebreide BASIC instrukties + rijen Strings. variabel tot 256 tekens + stringhantering + PUT, GET + WAIT + DO- UNTIL + AND, OR, EX-OR + PLOT, MOVE, DRAW**

# HOBBIT bouwpakketten:

Naast de welbekende 'Elektuur' bouwpakketten zijn wij nu ook gestart met de levering van HOBBIT-onderdelensets, welke alle noodzakelijke komponenten bevatten, (volgens onderdelenlijst) de originele print alsmede voetjes voor alle eventuele toegepaste IC's.

### HOBBIT 1

| | | |
|---|---|---|
| HB 5 | IR-ONTVANGER, inkl. kunststof kastje 15x8x5 cm, voedingstrafo en relais (schakelt 220 volt bij 1 Amp.) | 49,50 |
| HB 6 | IR-ZENDER, inkl. kunststof kastje, 11x6x3 cm. 3 zenddioden met koelreflektor, 2 schakelaars en 9 V. 'long life' Alkaline-batterij met aansluit-clip. | 39,95 |
| HB 4 | SPANNINGSMEETPEN, inkl.20 rode schaalleds cermet instelpotmeter, ekxkl. behuizing. | 59,75 |
| HB 2 | VOEDING PROF. INBRAAKALARMCENTRALE. Inkl. voedingstrafo 15 V./1 Amp. | 47,50 |
| HB 1 | MELODISCHE DEURBEL, alleen voor mensen met een muzikaal gehoor, inkl. de juiste maat instelpotmeters, ekskl. beltrafo en luidspreker. | 89,75 |

### HOBBIT 2

| | | |
|---|---|---|
| HB 8 | EFFEKTIEVE SPANNINGSBEWAKER, kommentaar overbodig. | 12,50 |
| HB 7 | REAKTIE TESTER, kompleet met display en zoemer, ekskl. kast en batterij. | 49,00 |
| HB 3a | GESTABILISEERDE VOEDING VOOR STEREO HYBRIDE-VERSTERKER, met 2x OM931, inkl. trafo P287 en prof. elko's | 136,55 |
| HB 3b | IDEM, bestemd voor 2X OM961. | 147,00 |

### HOBBIT 3

| | | |
|---|---|---|
| HB 9a | EINDVERSTERKER (mono) met HiFi-module OM 931 van Philips inkl. print, overige komponenten en koelplaat. | 89,95 |
| HB 9b | IDEM, uitgevoerd met de OM 961 voor ekstra power annex burengerucht. | 122,50 |
| HB 12 | TRANSISTORONTSTEKING, inkl. beschermingszeners ekskl. bobine en voorschakelweerstanden. | 47,50 |

### HOBBIT 4

| | | |
|---|---|---|
| HB 11 | KANAALAUTOMAAT, inkl. voeding, relais en relaisvoet. | 47,95 |
| HB 19 | DIMMERAUTOMAAT, inkl. LDR en ringkern-ontstoorspoel | 31,50 |
| HB 16 | VERSTERKER INDIKATOR, INKL. LEDS | 19,95 |

### HOBBIT 5

| | | |
|---|---|---|
| HB 13/14 | KONIJNENJACHT, inkl. platte batterij en kastje. | 55,90 |
| HB 51 | VOEDING voor ELEKTR. MULTIMETER. | 32,85 |
| HB 21 | STEREO ELEKTRONISCHE VOLUME EN BALANS REGELAAR met IC TCA 730; s c h u i f p o t m e t e r s. | 42,50 |
| HB 22 | STEREO ELEKTRONISCHE TOONREGELING met IC TCA 940. s c h u i f p o t m e t e r s. | 41,00 |

### H1-1981

| | | |
|---|---|---|
| HB 33 | ROGERPIEP, inkl. relais 1 x om. | 18,95 |
| HB 23a | GASMETER, inkl. voeding en fraaie paneelmeter met spiegelschaal, z o n d e r sensor. | 59,85 |
| HB 23b | IDEM, zonder voedingsgedeelte bijv. voeding 12 V. akku op de boot of in de auto, z o n d e r sensor. | 38,85 |
| BM 12 | GASDETEKTOR, eer gevoelig voor brandbare gassen zoals butaan, ethaan, propaan en methaan. | 25,90 |
| CM 11 | GASDETEKTOR, ekstra gevoelig voor koolmonoxide, weinig gevoelig voor brandbare gassen. | 42,50 |
| HB 18 | ELEKTRONISCHE MULTIMETER, gedeeltelijk voorzien van 1% R's, inkl. druktoetsschakelaar en grote paneelmeters v.v. spiegelschaal. | 89,95 |
| 7.28.19 | METALEN KAST, zwart met aluminium front, afm. 28x19x7 cm. | 29,00 |

# KEMO bouwpakketten

Prijzen die zelfs 'Bestek 81' kunnen overleven. Op (schriftelijke) aanvraag folder beschikbaar.

| | | |
|---|---|---|
| B1 | AUTOLICHTENALARM | 15,90 |
| B2 | SPANNINGSOMVORMER | 13,25 |
| B3 | WISSELKNIPPERLICHT | 6,55 |
| B4 | TWEEDE TELEFOONBEL | 28,05 |
| B6 | WATERMELDER | 10,30 |
| B7 | ELEKTRISEERAPPARAAT | 16,85 |
| B8 | NETVOEDINGSAPPARAAT | 24,50 |
| B9 | MINI LOOPLICHT | 11,25 |
| B10 | SIRENE | 16,85 |
| B11 | SENSOR AANRAAKSCHAK. | 16,85 |
| B13 | TRANSISTOR ONTVANGER | 15,00 |
| B15 | MISTHOORN | 16,85 |
| B16 | ELEKTRONISCHE KANARIE | 26,20 |
| B17 | MONSTER BOUWPAKKET | 11,25 |
| B18 | 2W-FM ZENDER. | 14,50 |
| B21 | 3-KANAALS LICHTORGEL | 28,05 |
| B22 | 6-KANAALS LICHTORGEL | 44,95 |
| B23 | LOOPLICHT. | 41,15 |
| B24 | STROBOSCOOP | 35,50 |
| B25 | U-STROBOSCOOP | 41,15 |
| B29 | LICHTSLANG BOUWPAK. | 102,95 |
| B44 | FM MEETZENDER. | 13,25 |
| B45 | LICHTSCHAKELAAR | 17,95 |
| B46 | UNIVERSELE VOORVERST. | 10,30 |

### MODULES

| | | |
|---|---|---|
| M6 | LICHTORGEL | 12,25 |
| M7 | 3-KAN. LICHTORGEL. | 28,50 |
| M8 | KNIPPERLICHT | 14,10 |
| M9 | LICHTPULSER- | 26,25 |
| M10 | 2-KAN. LOOPLICHT (wisselknipperlicht) | 26.25 |
| M11 | 3-KAN. LOOPLICHT | 59,95 |
| M12 | 220V. LICHTDIMMER | 30,75 |
| M13 | SCHEMERSCHAKELAAR | 28.05 |
| M14 | ONTSTOORFILTER | 13,10 |
| M15 | SPANNINGSOMVORMER | 14,50 |

# 'moeilijke' onderdelen:

| | | | |
|---|---|---|---|
| BUX 28 | 26,50 | OM 961 | 76,95 |
| TEA 1007 | 4,95 | TCA 730 | 13,95 |
| OM 931 | 54,50 | TCA 740 | 13,95 |

# DIL ELEKTRONIKA

Mijnsherenlaan 108 - ROTTERDAM
(3081CH) - Telefoon 010-854213

PER BRIEF MET INGESLOTEN GIRO-BETAALKAART, EEN GROENE BANK-BETAALKAART OF EURO-CHEQUE. VERZENDKOSTEN ƒ 4,75 (geen minimum orderbedrag.)

DOOR OVERSCHRIJVING, OP ONZE POSTREKENING nr.: 649943. (Geen minimum orderbedrag.)

TELEFONISCH OF PER BRIEFKAART, U BETAALT BIJ ONTVANGST AAN DE POSTBODE ƒ 9,50 (Minimum orderbedrag ƒ 50,-)

BUITENLAND: VRAAG EERST EVEN ONZE FOLDER. (i.v.m. AFWIJKENDE VERZENDKOSTEN EN VERREKENING VAN B.T.W.)

WINKEL GEOPEND:
DINSDAG t/m VRIJDAG: 9 tot 18 uur.
's ZATERDAGS van: 9 tot 17 uur.

GESLOTEN:
MAANDAG de gehele dag en koopavond (vrijdagavond.)

Omcirkel no. 7003 op de Infokaart.

**De microcomputer, bit voor bit (7)**

# Enige statements en control-codes

**Vorige keer hebben we gezien hoe we met behulp van de computer tekst op het beeldscherm kunnen laten 'printen'en wel met behulp van de PRINT-statement. Ook hebben we de beeldindeling besproken en hoe we deze kunnen veranderen.**
**Wat we de vorige keer hebben gedaan was programmeren in de 'direct mode'. We gaan het nu eens hebben over de 'execution mode'.**

**Toetsenbord**
Voordat we nu verder gaan met wat instructies en programmavoorbeelden, moeten we eerst nog even wat toetsen van het toetsenbord bespreken. We zullen maar links boven beginnen. (zie afb. 1) 'ESC' is een afkorting van 'escape', dit betekent 'ontsnappen'. Met behulp van deze toets kunnen we een programma dat in een 'loop' is geraakt – dat wil zeggen een programma waarin een dusdanige reeks instructies is geplaatst dat het programma blijft 'lopen' zonder ooit op te houden –beëindigen. Naast de ESC-toets vinden we tien getallen (0 . . . 9), waarbij de meest linkse toetsen een dubbele functie hebben, we vinden hier resp.:

1/ uitroepteken (!)
2/ aanhalingstekens (")
3/ 'matje' (#)
4/ dollarteken ($)
5/ procent (%)
6/ en-teken (&)
7/ enkel aanhalingsteken (')
8/ haakje openen (()
9/ haakje sluiten ())

Boven de 0 staat niets, deze toets heeft geen dubbele functie. Waarvoor we al deze tekentjes gebruiken zal nog blijken.
Verder naar rechts vinden we het (-)teken met daarboven als tweede functie het (=) teken, de dubbele punt (:) met daarboven het vermenigvuldigteken (★), het machtsverheffingspijltje (↑) en de BREAK-toets, die we gebruiken om de computer te resetten, bijvoorbeeld nadat we het apparaat hebben ingeschakeld.
Op de tweede rij vinden we als eerste toets een dubbele horizontale pijl waarmee we de cursor kunnen besturen, één druk op de toets heeft tot gevolg dat de cursor één plaats naar rechts opschuift. Drukken we deze toets gelijktijdig met de SHIFT-toets in dan verschuift de cursor één plaats naar links.

De tweede toets die we op deze rij vinden is de COPY-toets. Hiermee kunnen we het volgende doen:

Stel dat we een programma hebben ingevoerd maar dat het niet werkt omdat we een typefout hebben gemaakt; in plaats van PRINT hebben we bijvoorbeeld ingetoetst PEINT. Met de cursorbesturingstoetsen plaatsen we de cursor vóór de regel die we willen veranderen. De tekst die kan blijven staan 'overlopen' we met de COPY-toets. Met een druk op deze toets springt de cursor nl. één plaats naar rechts, maar het karakter 'waaroverheen wordt gelopen' blijft zichtbaar. De verandering die moet plaats vinden brengen we aan, dus als de cursor op de foutieve 'E' staat toetsen we een 'R' in. De overige tekst 'kopieëren' we weer met de COPY-toets, en na een RETURN is de nieuwe tekst ingelezen.

Verder vinden we op de tweede rij een aantal letters, waarna het 'apestaartsymbooltje '(dat dient voor de beeldindeling, zie bit voor bit 6), de schuine streep en de DELETE-toets volgen. Met deze laatste toets kunnen we tijdens het intypen het laatst ingevoerde karakter weer uitwissen. De eerste toets van de derde rij is weer voor de cursorbesturing, maar nu verticaal. Daarna vinden we de CONTROL-toets, waarvan de werking blijkt uit tabel 1. Voorts weer een hele rij letters en daarachter de punt/komma (;) met daarboven het (+) teken, de 'haken' ([]) en de RETURN-toets.
Tot slot volgt de onderste rij toetsen waarvan de eerste de LOCK-toets is, hiermee kunnen karakters geïnverteerd op het beeldscherm verschijnen, dat wil zeggen een zwarte tekst in een wit vlak i.p.v. een witte tekst in een zwart vlak. Dan een SHIFT-toets, een rij letters, de komma (,) en de punt (.) met daarboven resp. het 'kleiner dan' (<) en het 'groter dan' (>) tekentje, het deelteken (/) met vraagteken (?), een tweede SHIFT-toets en een REPEAT-toets, waarmee het mogelijk is om een functie van het toetsenbord herhaald te laten plaats vinden.
Terwijl we met de DELETE-toets steeds slechts één teken per aanslag kunnen weghalen kunnen we, door de DELETE-toets en de REPEAT-toets tegelijkertijd ingedrukt te houden, hele regels weghalen.

**Direct- en execution-mode**
Wat bedoelen we met deze dure termen? Programmeren in de 'direct mode' betekent dat we de computer een opdracht geven die hij direct moet uitvoeren. We kunnen de uitvoering van deze opdracht niet nog een keer laten plaatsvinden omdat de computer de code, behorend bij deze opdracht, niet meer kan terugvinden in zijn geheugen. Kortom: hij heeft de instructie wel ergens opgeslagen maar hij weet niet meer waar.
De 'execution mode' daarentegen is een methode waarbij de computer de opdrachten niet direct uitvoert, maar eerst op een bepaalde plaats in zijn geheugen opslaat. Als we deze opdrachten willen laten uitvoeren geven we een 'RUN'commando, waarna de computer de opdrachten één voor één vertaalt in zijn eigen taal, uitvoert en dan de volgende opdracht vertaalt, uitvoert, enz.
Voorwaarde hierbij is dat de microprocessor weet waar de diverse opdrachten in het geheugen zijn opgeslagen zodat hij ze, na het RUN-commando, kan uitvoeren. Daartoe komt vóór iedere opdracht een nummer te staan, het zgn. regelnummer. Dit nummer correspondeert met een adres in het geheugen. De computer zal nu beginnen bij het laagst ingevoerde regelnummer. Hij voert de opdracht uit, kijkt welk nummer het eerstvolgende hogere is, voert de hierbij behorende opdracht uit, enz. Als laatste opdracht moet de zgn. END-statement worden ingevoerd; de computer weet dan dat hij niet meer naar een hoger nummer hoeft te zoeken.

**Programmeren in de execution-mode.**
Een computer wordt meestal alleen gebruikt voor programmeren in de execution-mode. Programmeren in de direct-mode doen we alleen als we even snel een berekening willen maken, bijv.: PRINT 6★3. Het antwoord zal zijn 18.
Met behulp van de PRINT-statement die in het vorige deel is besproken kunnen we al een heel eenvoudig programmaatje maken, bijv.:

```
10 PRINT "ACORN ATOM"
20 END
```

Als eerste regelnummer hebben we '10' gekozen, omdat we nu eventueel nog instructies kunnen toevoegen. Om de zelfde reden laten we de regelnummers steeds met 10 oplopen. Als het programma moet worden uitgebreid plaatsen we regel 15 tussen regel 10 en regel 20, zodat we nu eventueel boven en beneden regel 15 ook nog instructies kunnen toevoegen.

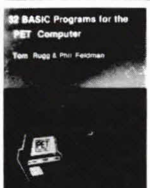
In het voorgaande hebben we gezien dat we met de computer kunnen rekenen. We moeten bij de PRINT-statement goed in

# Hobbit BOEKENWINKEL

## NIEUWE TITELS OP HET GEBIED VAN:

**BASIC/ FORTRAN ENTERTAINMENT 6502/8080 Z80/Z8000**

## BASIC/ FORTRAN




**32 Basic programs for the PET computer**
*door Tom Rugg en Phil Feldman*

Deze programma's zijn geschreven voor en getest op de 2001 PET met ,oude' ROM's. Naast een beschrijving van de werking en schermfoto's zijn de programmalijsten afgedrukt, die men zó kan intoetsen. De meeste programma's zijn populair: grafische demo's, spelletjes, enkele educatief en enkele ,,nuttig" (kasboek, rentebere-kening, rekenkunde, tachistoscoop, integreren, statistiek, machten, pythagoras). Dus voor elk wat wils.

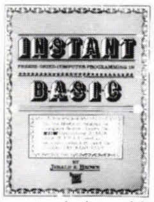
**Prijs f 55,– Bfr. 890**
**Bestelcode: A19**



**32 Basic programs for the TRS-80 (Level II) computer**
*door Tom Rugg en Phil Feldman*

Populaire programma's voor de 16 K TRS-80 Level II, die meestal ook draaien op de 4K TRS-80 Level II, zijn onderverdeeld in een zestal hoofdstukjes: toepassingen, educatief, spelletjes, grafische demo's, rekenkundig, diversen. De onderwerpen komen overeen met de 32 PET programma's (code A19), waarbij de stopwatch is vervangen door Quest/exam (bepalen van de einduitslag bij multiple choice: in % en in leerling-volgorde).

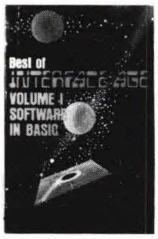
**Prijs: f 55,– Bfr. 890**
**bestelcode: A25**




**Instant Basic freeze-dried computer programming**
*door Jerald R. Brown*

Voor hobbyisten, studenten en andere nieuwkomers in microcomputerland is dit een typisch werkboek met veel grappen en grollen, geënt op de Altair 8K Basic versie 3.2, die overeenkomt met DEC's Basic Plus. Ook andere microcomputerbezitters kunnen hier veel uit leren, alhoewel kleine veranderingen en aanpassingen aan het eigen Basic dialect hier en daar noodzakelijk zijn.

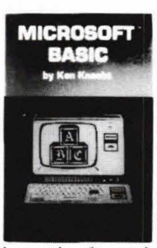
**Prijs: f 37,50 Bfr. 610**
**Bestelcode: A7**




**Best of Interface Age Volume 1: software in BASIC**
*redaktie Carl D. Warren*

De vier onderwerpen, die hier worden voorgesteld, behoren tot de ,,klassieke" programmeer-meesterwerkjes. Dit zijn het Lawrence Livermore 8080 Basic, Dr. Wang's Palo Alto Tiny Basic, National's Tiny Basic - NIBL voor de SC/MP, Robert Uiterwyk's 6800 4K Basic, waarvan de source code voor het eerst volledig is afgedrukt. Ter aanvulling een overzicht van alle programma's, die vanaf januari 1977 zijn afgedrukt.

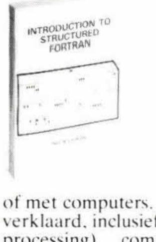
**Prijs: f 42,50 Bfr. 690**
**Bestelcode: A11**




**Microsoft Basic**
*door Ken Knecht*

Volgens de introductie blijkt de auteur uit te gaan van MITS Basic, dat grote overeenkomst heeft met de TRS 80 Level II (en de PET) Basic - een speciaal hoofdstuk gaat in op de verschillen. Behandeld worden: belangrijkste termen, sprongopdrachten, arrays en files, schrijfgeheugen-instructies en nuttige aanvullende eigenschappen van Basic. De bijlagen geven tekens, gereserveerde woorden en foutmeldingen.

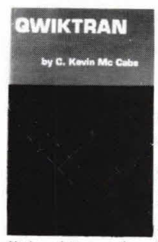
**Prijs: f 37,50 Bfr. 610**
**bestelcode: A14**




**Introduction to structured Fortran**
*door Paul M. Chirlian*

Dit boek is bedoeld voor studenten, die geen ervaring hebben met programmeren en/of met computers. Fortran wordt volledig verklaard, inclusief timesharing (en batchprocessing), compilers WATFOR en WATFIF en de nieuwe Fortran 77 is verwerkt. Tevens een waardevol naslagwerk voor ervaren Fortran programmeurs.

**Prijs: f 57,– Bfr. 925**
**Bestelcode: A3**

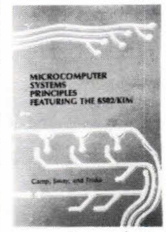



**Qwiktran**
*door C. Kevin Mc Cabe*

Even ,snel' de hogere programmeertaal ,,Fortran" leren (dit suggereert de titel van dit boek), zonder zich te hoeven verdiepen in elektronica: daar gaat het om. Na het doornemen van wat algemene zaken neemt men plaats achter de terminal (van de grote IBM 370) of men schakelt de krachtige huiscomputer in. Men begint de studie met nummerieke verwerking van grootheden, I/O, karakter manipulatie, omschreven variabelen, automatische programmalussen, sub-programma's, meer-dimensionele arrays. Het laatste deel gaat over aanvullende Fortran IV opdrachten, logische en complexe variabelen en geavanceerde I/O.

**Prijs: f 35,– Bfr. 570**
**Bestelcode: A21**

## 6502




**Microcomputer systems principles featuring the 6502/KIM**
*door Camp - Smay en Triska*

Bezitters van de KIM 1 vinden in dit boek een uitgebreide beschrijving van hun microcomputer en het microcomputer development terminal (MDT) 650. De monitorprogramma's 6530-002 en 003 (versie 1975) zijn volledig afgedrukt en worden verklaard.
De instructieset van de 6502 wordt behandeld. Daarnaast wordt aandacht geschonken aan de M6800 en de Intel 8080 (complete instructiesets) en de belangrijkste verschillen tussen deze microprocessoren t.o.v. de 6502 worden vermeld. De nadruk ligt op de 6502 en aanverwante chips. Algemene programmeerhulpmiddelen en interface schakelingen met diverse programmeervoorbeelden en tabellen completeren het geheel.

**Prijs: f 59,50 Bfr. 965**
**Bestelcode: A5**




**6502 Games**
*door Rodnay Zaks*

Negen LED's en een toetsenbordje vormen het spelbord, dat op een kleine computer (als voorbeeld de SYM, maar andere gaat ook) wordt aangesloten. Koppel een versterkertje met de computer- en men kan alle programma's zó intoetsen: maak een melodie, wie zet het eerst binair om in hex, raad een 2-digit hex getal, magisch vierkant, draailicht, fruitautomaat, echo, kaartspel, 21-en, boter-kaas-eieren. En dat allemaal in machinetaal, waarbij de instructieset van de 6502 ter aanvulling is gegeven om eigen inventiviteit een kans te geven.

**Prijs: f 40,– Bfr. 650**
**Bestelcode: G402**

## PROFESSIONEEL!



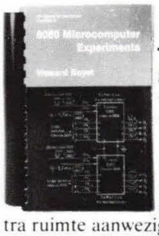

**Introduction to microcomputers vol. 0, 1 en 2**
*door Adam Osborne*

De kombinatie van deze drie grandioze boeken vormt een uniek standaardwerk voor diegenen die nog niets van computers of microcomputers weten. In deel 1 komen in een zestal hoofdstukken in eenvoudige bewoordingen de begrippen aan de orde, deel 2 behandelt de opbouw van de microprocessor zelf, de logica eromheen, het programmeren, de instructieset e.d. Deel 3 sluit uiteraard volledig aan op deel 1 en 2. Dit boek gaat op een professionele manier op de onderwerpen in, zodat u ook hier veel kennis uit kunt halen. Alle 3 samen onmisbaar voor iedere micro-computer specialist

**An introduction to microcomputers vol. 0**
**Prijs f 32,50 Bfr. 455**
**Bestelcode M1**
**An introduction to microcomputers vol. 1**
**Prijs f 32,50 Bfr. 455**
**Bestelcode M11**
**An introduction to microcomputers vol. 2**
**Prijs f 97,50 Bfr. 1365**
**Bestelcode M12**
**ALLE 3 SAMEN NU: f 142,50 Bfr. 1995**

Omcirkel no. 7004 op de Infokaart.

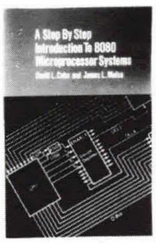
## 8080




**8080 microcomputer experiments**
*door Howard Boyet*

Uitgangspunt is het MMD 1-microcomputerbord van E&L Instruments, waarop extra ruimte aanwezig is om proefschakelingen op te zetten, alhoewel een equivalent systeem met de 8080/8085 zeker zal voldoen. De nadruk van dit omvangrijke boek valt op het leren programmeren in machinetaal, naast het simuleren van praktijksituaties. Om de volledig beschreven en uitgewerkte experimenten te kunnen uitvoeren, is hardware kennis noodzakelijk. Voor technici en industriële ontwikkelingslaboratoria een waardevol boek, veel aanvullende informatie over IC's, applicaties, met uitgebreide instructiesetbeschrijving van de 8080. De ringband vergemakkelijkt het bladeren.

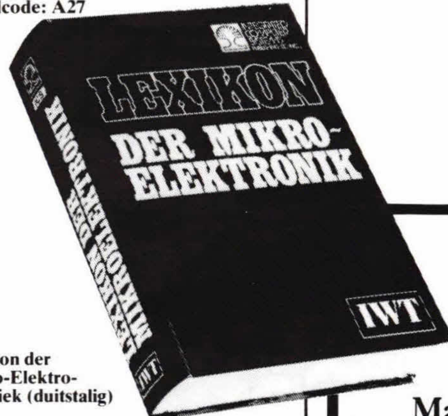
**Prijs: ƒ 57,50 Bfr. 930**
**Bestelcode: A22**




**A step by step introduction to 8080 microcomputer-systems**
*door David L. Cohn en James L. Melsa*

Dit boek is geschreven voor mensen zonder specifieke voorkennis. Via bits en bytes wordt aan de hand van uitgewerkte voorbeelden het programmeren in machinetaal verduidelijkt, zodat een indruk ontstaat van de structuur van de 8080 processor. Hierna volgt de monitor, I/0, editors, symbolische assemblers, subroutinegebruik en iets over de koppeling met de buitenwereld, interrupts en randapparatuur, hogere programmeertalen. De bijlage geeft alle 8080 instructies en de ASCII code. Na deze eerste kennismaking kan met de echte studie worden begonnen: men weet dan, wat men te wachten staat.

**Prijs: ƒ 32,50 Bfr. 525**
**Bestelcode: A27**

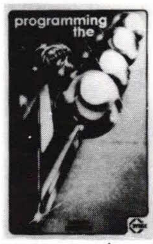



**Lexikon der Mikro-Elektrotechniek (duitstalig)**

De stormachtige ontwikkelingen op het gebied van de mikro-elektronica hebben binnen korte tijd een „nieuwe taal" doen ontstaan.
Om zich in de elektronica nog verstaanbaar te kunnen maken is de noodzaak ontstaan zich met deze terminologie vertrouwd te maken. Het Lexikon der Mikro-Elektrotechniek bevat meer dan 5.000 trefwoorden van uitdrukkingen, definities, produkten, programma's en toepassingen. Voor beginners zowel als professionals een kompleet 784 pagina's tellend woordenboek.

**Prijs: ƒ 163,50 Bfr. 2650**
**Bestelcode: X2**

## Z80/Z8000




**Programming the Z8000**
*door Richard Mateosian*

Een gedetailleerde beschrijving van de architectuur en werking van de Z8000 en hoe hij in contact treedt met de buitenwereld, naast een introductie voor het programmeren in machinetaal. Er zijn veel programmavoorbeelden opgenomen en het geheel is zeer overzichtelijk van opzet.

**Prijs: ƒ 39,– Bfr. 630**
**Bestelcode: C281**




**Introduction to T-bug**
*door Don Inman en Kurt Inman*

T-bug is de TRS-80 machinetaal monitor en dit boek vormt een inleiding om het programmeren in machinetaal onder de knie te krijgen. De Z-80 instructies worden besproken aan de hand van programmeervoorbeelden en praktische oefeningen voor zowel Level I als Level II met 4K RAM. Naast dit boek is de T-bug cassette met het T-bug user instruction manual nodig anders is programmeren in machinetaal niet mogelijk.

**Prijs: ƒ 25,– Bfr. 405**
**Bestelcode: A17**

# VERDER ZIJN IN ONS FONDS OPGENOMEN:

- ★ **Fundamentals of microcomputer architecture**
  door Keith L. Doty
  *prijs: ƒ 70,– Bfr. 1135 bestelcode: A1*
- ★ **From Dits to Bits**
  door Herman Lukoff
  *prijs: ƒ 56,50 Bfr. 915 bestelcode: A16*
- ★ **From the counter to the bottom line**
  door Carl Warren en Merl Mugler
  *prijs: ƒ 58,– Bfr. 940 bestelcode: A9*
- ★ **Home computers 2 10 questions and answers**
  volume 1: hardware
  *prijs: ƒ 30,– Bfr. 485 bestelcode: A10*
  volume 2: software
  *prijs: ƒ 37,50 Bfr. 610 bestelcode : A15*
- ★ **Peanut butter and jelly guide to computers**
  door Jerry Willis
  *prijs: ƒ 26,50 Bfr. 430 bestelcode: A12*
- ★ **Understanding computers**
  door Paul M. Chirlian
  *prijs: ƒ 35,– Bfr. 570 bestelcode: A6*
- ★ **How to make money with your microcomputer**
  door Carl Townsend en erl Miller
  *prijs: ƒ 30,– Bfr. 485 bestelcode: A20*

# ENTERTAINMENT

- ★ **Introduction to low resolution graphics**
  door Nat Wadsworth
  *prijs; ƒ 38,– Bfr. 615 bestelcode: L14*
- ★ **Star ship simulation**
  door Roger Garrett
  *prijs: ƒ 25,– Bfr. 405 bestelcode: A13*
- ★ **Countdown, skydiver, rocket and satellite motion**
  door Robert Eiberg en W. Hyde
  *prijs: ƒ 24,– Bfr. 395 bestelcode: A18*
- ★ **Introduction to TRS-80 graphics**
  door Don Inman
  *prijs: ƒ 37,50 Bfr. 610 bestelcode: A8*
- ★ **Finit state fantasies**
  door Rich Didday
  *prijs: ƒ 10,– Bfr. 160 bestelcode: A2*

# Zo kunt u bestellen

IEDEREEN DIE VOOR 1 APRIL BESTELT ONTVANGT GRATIS ONZE OVERZICHTKATALOGUS!

Maak het bedrag van het door u bestelde boek plus verzendkosten (f 2,75 voor 1 exemplaar, f 5,00 voor 2 of meer exemplaren) over op gironummer 4310200 t.n.v. Datamedia, Wassenaar. Vergeet niet codenummer(s) en aantal te vermelden. Na ontvangst van het bedrag wordt uw bestelling zo spoedig mogelijk verzonden.

Voor België: bedrag in guldens plus f 2,75 verzendkosten (40 Bfr.) overmaken d.m.v. internationale postwissel (verkrijgbaar op het postkantoor) of ondertekende eurocheque.

de gaten houden dat bij berekeningen geen aanhalingstekens worden gebruikt; probeer maar eens:

10 PRINT "6★3"
20 END
>RUN

Het resultaat zal zijn:
6★3>■
De computer heeft nu letterlijk afgedrukt wat tussen de aanhalingstekens in de PRINT-statement stond.

**LIST-commando, OLD en NEW**
Als we een programma in de execution-mode hebben ingevoerd kunnen we controleren of de computer het werkelijk goed heeft ingelezen met behulp van de LIST-commando.
Als het programma is ingevoerd toetsen we in: LIST. Na een RETURN zal de computer het programma op het beeldscherm weergeven. Als we slechts een enkele regel van een programma willen controleren kunnen we achter de LIST-opdracht het regelnummer intypen, bijv.:

>LIST 10

Nu zal alleen regel 10 worden afgebeeld op het beeldscherm. Het is ook mogelijk om vanaf regel 10 te 'listen':

>LIST 10,

De komma geeft aan dat alles vanaf regel 10 (regel 10 zelf ook) op het beeldscherm verschijnt. Als we tot en met regel 10 willen 'listen' toetsen we in:

>LIST ,10

Als we uit een programma een aantal opeenvolgende regels willen 'listen' geven we de opdracht:

>LIST 20,40

De regels 20 en 40 en alles wat zich daartussen bevindt wordt nu op het beeldscherm geschreven. Een LIST-opdracht kan worden gestopt door op de ESCAPE-toets te drukken.

Als we een nieuw programma willen invoeren en het oude niet meer nodig hebben typen we in: NEW. Na de RETURN is het oude programma uit het geheugen gewist en kunnen we een nieuw programma invoeren. Dit kunnen we controleren met een LIST-commando; na het commando NEW zal als gevolg van de LIST-opdracht alleen het pijltje en de cursor verschijnen. Als we het oude programma tòch weer terug willen hebben, toetsen we in 'OLD'. Na de LIST verschijnt het oude programma weer op het beeldscherm. Als we echter na NEW een nieuw programma invoeren zullen de oude statements door de nieuwe worden overschreven.

**De INPUT-statement**
Tot nog toe hebben we met de computer alleen gewerkt door hem opdrachten te verstrekken en hem zijn programma te laten afwerken. Er is echter ook een mogelijkheid om met de computer te converseren gedurende de tijd dat hij zijn programma doorloopt, namelijk met de INPUT-statement. Laten we het volgende programma eens bekijken:
NEW
10 PRINT "NOEM EEN GETAL"
20 INPUT A
30 PRINT "NOEM EEN TWEEDE GETAL"
40 INPUT B
50 PRINT "HET PRODUKT IS", A★B
60 END
We beginnen met NEW, zodat we zeker weten dat in het geheugen geen restjes staan van een ander programma.
Op regel 10 staat een gewone PRINT-statement, zoals we die nu wel kennen. Dan staat op regel 20 iets nieuws. Tijdens de uitvoering van het programma namelijk stopt de computer als hij een INPUT-statement tegenkomt en schrijft hij een vraagteken op het beeldscherm. Hij verwacht nu data, die we hem via het toetsenbord moeten invoeren; deze data geeft hij de naam A.
Daarna verschijnt de tekst op het beeldscherm die tussen de aanhalingstekens staat achter regelnummer 30. In regel 40 vraagt de computer weer om data die hij toekent aan variabele B. In regel 50 print hij de tussen aanhalingstekens staande tekst; de komma scheidt deze statement van een andere PRINT-opdracht, waarin de computer de opdracht krijgt om het resultaat van een vermenigvuldiging op het beeldscherm te laten verschijnen. We hebben in het vorige deel gezien hoe deze twee teksten dan op het beeldscherm verschijnen (beeldindeling).
Na het intypen van RUN en het beantwoorden van de vragen die de computer stelt verschijnt het volgende op het beeld:
>RUN
NOEM EEN GETAL? 5
NOEM EEN TWEEDE GETAL? 250
HET PRODUKT IS 1250>■
Het vraagteken achter 'NOEM EEN GETAL' staat niet tussen de aanhalingstekens maar is een gevolg van het feit dat de computer na een INPUT-statement een vraagteken afdrukt. Als we als tekst hadden opgegeven "NOEM EEN GETAL?" dan had tijdens de uitvoering van het programma de computer op het beeldscherm de volgende tekst weergegeven:
NOEM EEN GETAL??■
Er staan nu twee vraagtekens, één van de tekst en één ten gevolge van de INPUT-statement.

*P. Smulders* *(Wordt vervolgd)*

*Tabel 1. Control-codes. Deze tabel laat zien wat er gebeurt door gelijktijdig de CTRL-toets in te drukken en een tweede toets, waarvan het opschrift achter het woord CTRL staat.*

**CTRL B: STX.** Start de datastroom naar de eventueel aangesloten printer, de code zelf wordt niet naar deze printer gestuurd. Iedere verdere output wordt zowel naar de printer als naar het beeldscherm gestuurd. Wordt opgeheven door ETX-commando (CTRL C).

**CTRL C: ETX.** Stopt de uitvoer van de datastroom naar de printer.

**CTRL F: ACK.** Start de datastroom naar het beeldscherm, brengt het beeldscherm in de karakter-mode. Deze code wordt ook naar het beeldscherm gezonden bij een BREAK.

**CTRL G: BELL.** Produceert een pieptoon van ca. 0,5 sec. in de ingebouwde luidspreker van de Hob-bit computer.

**CTRL H: BS.** Cursor schuift één plaats naar links.

**CTRL I: HT.** Cursor schuift één plaats naar rechts.

**CTRL J: LF.** Cursor schuift één plaats naar beneden.

**CTRL K: VT.** Cursor schuift één plaats naar boven.

**CTRL L: FF.** Maakt het scherm schoon, plaatst de cursor links boven in het beeldscherm en brengt het beeldscherm in de karakter-mode.

**CTRL M: CR.** Cursor verplaatst naar de eerstvolgende regel vooraan.

**CTRL N: SO.** Schakelt de computer in 'paged-mode' en maakt de regelteller 0. Iedere keer dat het scherm wordt 'gescrolled' (het verticaal opschuiven van alle regels als het scherm vol is, om plaats te maken voor de volgende regel) wordt de regelteller opgehoogd met één. In de 'paged-mode' wacht de computer op een intoetsing van het toesenbord als de regelteller 16 bereikt (max. 16 regels op een beeldscherm).

**CTRL O: SI.** Schakelt de 'page-mode' uit. Bij een BREAK of bij het aanzetten van het apparaat wordt deze opdracht ook gegeven.

**CTRL U: NAK.** Stopt de datastroom naar het beeldscherm. De enige code die in deze toestand wordt herkend is ACK (CTRL F).

**CTRL X: CAN.** Biedt de mogelijkheid om tijdens het invoeren van data tengevolge van de INPUT-statement in een BASIC-programma de gehele regel (ingevoerde data) uit te wissen en opnieuw in te voeren.

**CTRL -: ESC.** Zorgt voor een ESCAPE tijdens het uitvoeren van een BASIC-programma. Twee maal intoetsen heeft tot gevolg dat het beeldscherm in de karakter-mode (terug) komt.

**CTRL ↑: RS.** Schuift de cursor naar de linker bovenkant van het scherm, zonder het beeld 'schoon' te maken.

# Acculader

**Met de hier beschreven schakeling is het mogelijk vrijwel elk type accu te laden. Of het nu gaat om kleine nikkel-cadmiumcellen of om relatief grote loodaccu's: ze kunnen allemaal geladen worden met de hier beschreven acculader. Daarbij speelt in principe de accuspanning geen rol, omdat het laden gebeurt via een zgn. constante stroombron.**

Over het algemeen kunnen we acculaders scheiden in twee soorten. Het eerste principe bestaat uit een spanningsbron, die vrijwel exact aansluit op de maximaal te laden accuspanning. Het nadeel van dit systeem is dat meestal maar met één bepaalde accuspanning kan worden gewerkt. Het tweede principe bestaat uit een constante stroombron. Hierbij hebben we niet het nadeel van de accuspanning, die moet aansluiten op de spanning die de acculader levert. Immers, een stroombron levert steeds dezelfde (ingestelde) stroom. Een extra bijkomend voordeel is dat eventueel meerdere cellen geladen kunnen worden door ze in serie te zetten.

Als we bijvoorbeeld 5 nikkel-cadmiumcellen willen laden dan is daar over het algemeen een spanning van 6 V voor nodig. Een enkele cel heeft slechts ca 1,2 V nodig. Bij een acculader, die werkt met een vaste uitgangspanning, zou het niet mogelijk zijn om zowel de 6 V als 1,2 V op dezelfde lader aan te sluiten, zonder dat extra voorzieningen worden getroffen.
Bij de constante stroombron acculader kan dat wel. Er hoeft aan de schakeling niets te worden veranderd. De acculader levert steeds dezelfde stroom. Uiteraard heeft een stroombron acculader ook een maximale uitgangspanning. Bij de hier beschreven schakeling is dat ongeveer 15 V. Een en ander kan worden opgevoerd door ook de trafospanning te wijzigen. Een tweede nadeel van een stroombron acculader is dat de stroomtoevoer niet ophoudt als de accu is geladen. De stroombron acculader kan niet 'zien' of de accu vol is. Over het algemeen vormt dit geen probleem en overlading heeft meestal geen nadelige effecten, mits de laadstroom niet extreem wordt opgevoerd. Vooral bij nikkel-cadmiumcellen moet over het algemeen een geringe continu laadstroom worden aangehouden, die meestal niet meer is dan 10% van de celcapaciteitswaarde. In dat geval heeft overlading vrijwel nooit een nadelig effect. Bij de zgn. loodaccu's moet wel worden opgelet dat er geen overlading plaatsvindt. Dit kan

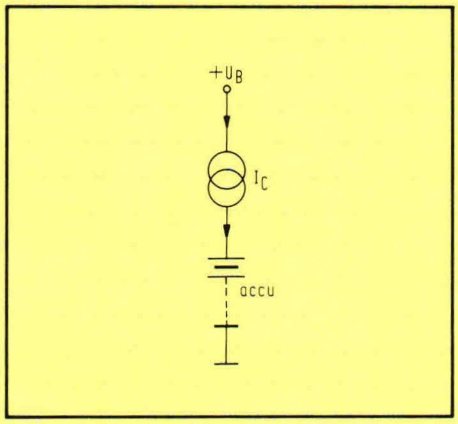



*Fig. 1. De stroombronacculader werkt erg eenvoudig, een constante stroom voedt de accu.*

zeer eenvoudig worden vastgesteld door de klemspanning van de accu te meten.

## Principe

Figuur 1 geeft de principiële werking van de stroombronacculader weer. Ic stelt hier de stroombron voor, die een accu voedt. De stroombron Ic krijgt zijn energie via een voedingspanning +Ub.
Figuur 2 geeft de stroombron, zoals deze in de praktijk zou kunnen worden uitgevoerd. Transistor T1 is een PNP-type. De accu die geladen moet worden, is opgenomen tussen de collector en voedingsnul. In de emitter van transistor T1 is een weerstand R2 opgenomen. De basis van T1 krijgt voeding via zenerdiode D1.

Over diode D1 staat steeds een constante spanning, omdat via R1 een stroom naar de nul loopt. Een en ander houdt in dat ook tussen +Ub en de basis van T1 steeds een constante spanning staat. Omdat de basisemitterjunction van T1 altijd, tijdens geleiding, een constante spanning voert van ca 700 mV, zal ook over weerstand R2 een constante spanning staan. Omdat R2 uiteraard een constante weerstandswaarde heeft, houdt het voorgaande in dat er in de emitter van T1 een constante stroom

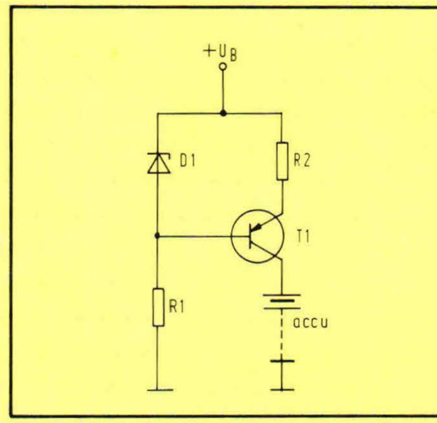
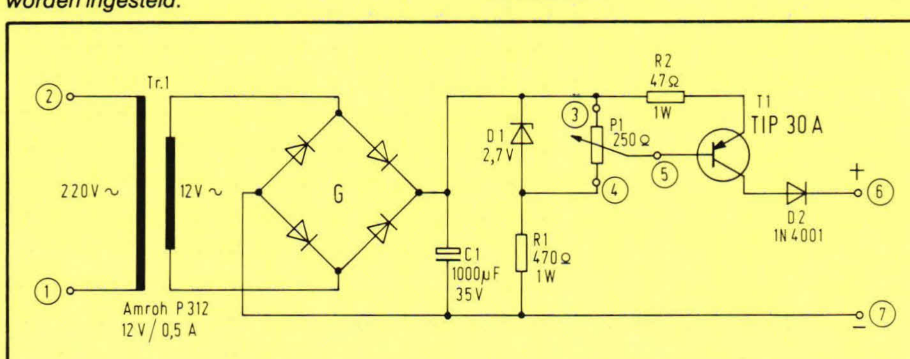



*Fig. 2. De constante stroombron bestaat uit een transistor, waarvan de spanning tussen de voeding +Ub en de basis constant wordt gehouden.*

vloeit. De emitterstroom van T1 is de som van de basis-en collectorstroom. Omdat ook de basisstroom constant is, houdt dit in dat de collectorstroom – die de accu voedt – ook constant is. De stroom, die door de collector van T1 naar de accu vloeit, is eenvoudig te berekenen. Als de spanningswaarde van D1 bekend is, kan eenvoudig de junctionspanning van transistor T1, tussen basis en emitter, worden afgetrokken, zodat dan de spanning over R2 overblijft. Delen we nu de spanning die over R2 staat door de weerstandswaarde van R2 dan krijgen we de emitterstroom. Gezien de versterking van T1 kan de basisstroom wel worden verwaarloosd

*Fig. 3. Het schakelschema van de complete acculader. Met P1 kan de constante stroom worden ingesteld.*



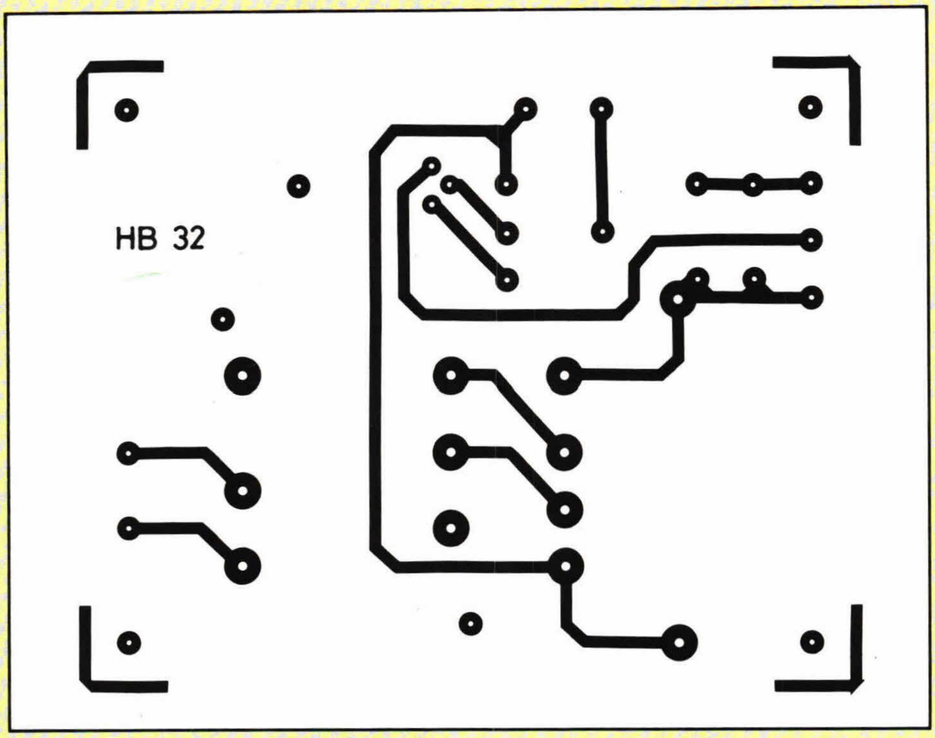



*Fig. 4. De lay-out voor de print waarop de schakeling volgens fig. 3 kan worden bevestigd.*

en de gevonden emitterstroom gelijk worden gesteld aan de collectorlaadstroom.

**Complete schakeling**
Figuur 3 geeft het schakelschema van de acculader. De omcirkelde cijfers corresponderen met de externe print-aansluitpunten.
Tr1 is de voedingstrafo, die secundair 12 V wisselspanning levert. Deze spanning wordt via brug G dubbelfasig gelijkgericht en toegevoerd aan afvlakelco C1.

Transistor T1 vormt de constante stroombron. De accu wordt aangesloten tussen de omcirkelde punten 6 en 7. Daarbij is punt 7 de nul (de minzijde van de accu) en punt 6 de plus. Diode D2 is noodzakelijk om terugvoeding vanuit de accu te voorkomen. Diode D2 is zodanig gekozen dat maximaal eventueel 1 A kan worden gevoed. De stroombron T1 krijgt zijn referentiespanning via diode D1, die hier een waarde heeft van 2,7 V. Met P1 kan de stroom worden ingesteld tussen nul en een bepaalde maximumwaarde. De maximumwaarde wordt in hoofdzaak bepaald door de weerstandswaarde van R2. Stel dat potmeter P1 in de onderste stand staat. In dat geval zal tussen de basis en het omcirkelde aansluitpunt 3 een spanning van 2,7 V staan, omdat D1 een waarde van 2,7 V heeft. Over weerstand R2 valt nu 2,7 - 0,7= 2 V. Deze 2 V staat volledig over R2. Als we deze 2 V delen door de weerstandswaarde van R2 krijgen we de

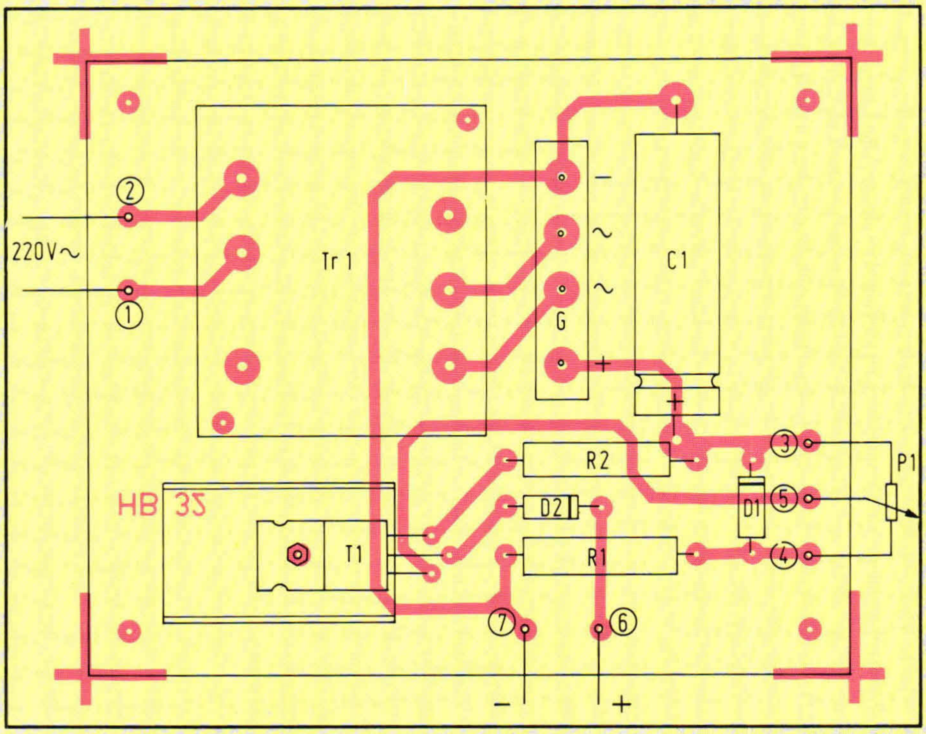



*Fig. 5. De componentenopstelling van de schakeling met de externe aansluitingen.*

emitterstroom, die in dit geval contstant ca. 43 mA is. Wordt nu de loper van P1 in de bovenste stand gezet dan zal duidelijk zijn dat er geen emitterstroom meer loopt. Met P1 kunnen we dus de laadstroom instellen tussen 0 en 32 mA. Deze stroom is over het algemeen maximaal toelaatbaar voor nikkel-cadmiumcellen. Kleinere cellen worden meestal niet gevoed met stromen groter dan 25 mA. In principe kunnen we tussen punt 6 en 7 rustig 1 nikkel-cadmiumcel of 1 loodaccucel aansluiten. Ongeacht de lage spanning zal de stroom constant blijven, zoals ingesteld met P1.

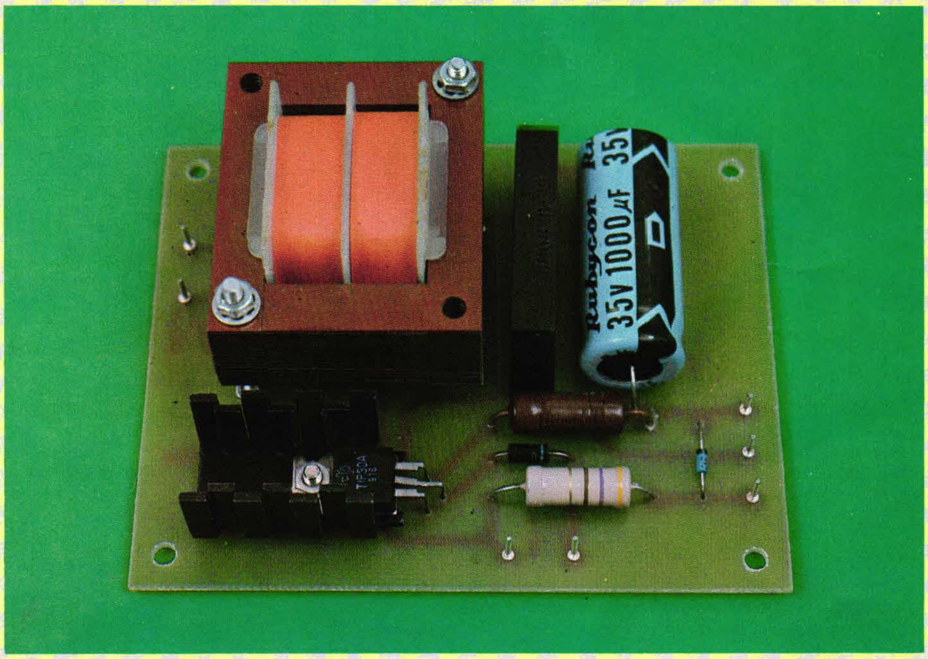
Tussen punt 6 en 7 is een loodaccu van maximaal 12 V aan te sluiten. Grotere laadstromen zijn uiteraard ook mogelijk. In dat geval moet de weerstandswaarde van R2 worden verkleind. Stel dat we een maximale laadstroom willen hebben van 200 mA. We weten dat over R2 steeds 2 V valt. We delen gewoon deze 2 V door de gevraagde laadstroom van 200 mA en automatisch valt de waarde van R2 uit de formule. bij 200 mA laadstroom zal R2 een waarde hebben van 10Ω. Als de acculader moet worden gebruikt voor spanningen boven ca. 14 V, moet de secundaire trafospanning worden opgevoerd. De rest van de schakeling blijft gelijk, mits de afgevlakte gelijkspanning niet boven 35 V komt. Bij grotere stromen en accuspanningen boven 14 à 15 V zal T1 moeten worden voorzien van een extra koellichaampje.

**Print en externe aansluitingen**
Figuur 4 geeft de lay-out van de print. De schaal is hier 1:1 en het aanzicht van de soldeerzijde. Figuur 5 geeft de componentenopstelling, met de externe aansluitingen. Ter verduidelijking geeft afb. 6 een foto van de complete print. Ook de voedingstransformator is op de print geplaatst. Hiervoor hebben we een type van Amroh genomen. Voor de stevigheid zijn 2 M3 schroeven geplaatst, waarmee de trafo-

kern min of meer tegen de print wordt getrokken. Als deze schroeven worden geplaatst, moet naderhand pas worden gesoldeerd. Het is daarbij raadzaam om eerst de M3-bout door de print te steken en met een M3-moertje vast te zetten. Vervolgens wordt een nieuw moertje op de bout geschroefd, waarna de trafo pas wordt geplaatst. Tot slot wordt nog een moertje met ring op de betreffende bout aangebracht, zodat de trafokern samen wordt gedrukt door 2 moertjes op de bout.

In afb. 6 is te zien dat transistor T1 horizontaal is geplaatst met een extra koellichaam. De transistor en het koellichaam zijn samen tegen de printplaat geschroefd met M3-materiaal. Voor elco C1 is een axiaal type genomen. Let bij aankoop vooral op de aansluitvolgorde van de bruggelijkrichter. Daarbij dienen de wisselaansluitpunten naast elkaar aan de binnenkant te zitten.

Tussen de punten 1 en 2 komt 220 V wisselspanning. Eventueel kan een zekeringhouder met een zekering van 0,1 A traag in serie met één van de twee aansluitdraden worden gezet. Tussen de punten 6 en 7 worden de te laden accucellen of te laden accu aangesloten. Bij het laden van cellen kunnen over het algemeen steeds meerdere in serie worden geplaatst tot een maximumspanning van ca 14 V. In principe kan een loodaccu van 12 V (die in de praktijk meestal 14 V lading krijgt) met de acculader nooit worden ‘overvoed’. Immers, de ongestabiliseerde gelijkspanning op C1 komt tot ca. 17 V. Daar gaat nog 2 V spanning van af die over R2 valt en 0,7 V die over diode D2 valt. Maximaal blijft dus een spanning over van ongeveer 14,3 V.




*Afb. 6 Ook transformator Tr 1 bevindt zich op de print. Om externe bekabeling makkelijker te kunnen uitvoeren zijn printpennen geplaatst.*

**Componentenlijst bij fig. 3 en fig. 5.**

**weerstanden:**
R1 = 470Ω, 1 W.
R2 = 47Ω, 1 W.
P1 = 220 . . . 250Ω, lineaire potmeter.

**condensator:**
C1 = 1000 uF/35 . . . 40 V (axiale aansluiting).

**halfgeleiders:**
D1 = 2,7 V/250 . . . 400 mW, zenerdiode.
D2 = 1N4001 . . . 1N4004.
G = bruggelijkrichter B40C2200 (zie tekst).
T1 = TIP30, TIP30A . . . TIP30C.

**overige componenten:**
TR1 = voedingstransformator, 220 V primair, secundair 12 V/0,5 A (Amroh P312).
1 koelplaatje voor TIP30.
7 printpennen, 1 mm rond.
1 print HB 32.
1 boutje M3 x 10 mm.
2 boutjes M3 x 40 mm.
7 M3-moertjes.
2 ringen voor M3.

# Audio

## Luidsprekers een plaats geven

Het geluid in een kamer afkomstig van luidsprekers kan meestal op eenvoudige wijze sterk worden verbeterd. Dat komt omdat de mensen van plaatjes uit de krant en van elkaar verkeerde plaatsen van luidsprekers naäpen. Meestal zie je ze een meter of drie van elkaar weggestopt in de kamer staan.
Het geluid van de luidsprekers moet zo goed mogelijk ‘weg’ kunnen en zo min mogelijk obstakels op zijn weg ontmoeten. Dus moeten ze redelijk vrij staan van meubilair. Gordijnen en dikke meubelstof nemen heel veel hoge tonen weg. Zelfs vitrage doet dat soms. Heb je een redelijk lange kamer, kies dan óf twee plaatsen bij de zithoek, óf zet de speakers tegen de korte zijde van de kamer.
Kun je vanwege meublilair niet uit de voeten, hang ze dan op. Er zijn prima ophangbeugels in de handel. Kies dan een plaats ongeveer dertig centimeter van het plafond en laat ze een beetje naar binnen stralen en naar omlaag gekiept onder een hele kleine hoek. Kleine kasten kun je in een boekenkast plaatsen, liggend, met de hoge tonen kant reflecterend tegen een muur. Kan dat niet, dan de hoge tonen (aan de ‘binnenzijde’) dus naar elkaar toe wijzend. Heb je wél plaats op de vloer, zet je luidsprekers dan eens wat hoger. Je kunt daar aardige maar dure onderzetters voor krijgen, maar redelijk goedkoop en afdoende zijn vier betontegels op elkaar waar je een stukje stof in de kleur en schakering die je mooi vindt omheen vouwt. Staan boxen iets hoger, dan kan het geluid weer veel makkelijker weg komen en het is vaak verbazend hoeveel beter ze dan klinken.
Kies in ieder geval de plaats van de speakers zó, dat ze ongeveer drie-en-eenhalve meter uit elkaar staan en dat er in de zó te bedenken geluidsdriehoek tenminste één plek is waar je echt in het stereobeeld zit. Wie het ruimtelijk effect wil verbeteren moet eens in de handel zoeken naar Hepta of Hi-Lo tweeters. Dat zijn twee extra luidsprekers die wat verder van de speakers af geplaatst kunnen worden (wel binnen een meter). Ze zijn niet goedkoop, bijna twee honderd gulden per stel, maar het resultaat is dikwijls verbluffend. De nieuwere Hepta en Hi-Lo tweeters zijn in sterkte regelbaar en het aansluiten kost vrijwel geen moeite. Je hoeft er niet voor te sleutelen of te boren.

*Hein ten Bosch*

# Elektronische telefoonbel

**Het metalen geluid van de telefoonbel is vrijwel overal in de wereld bekend. Door de opkomst van elektronisch opgewekte geluiden vinden velen het oorspronkelijke geluid van de telefoonbel steeds minder mooi. De hier gegeven schakeling maakt het mogelijk om de telefoonbel te vervangen door een elektronisch opgewekt geluid. Uit veiligheidsoverwegingen maakt de schakeling gebruik van een optische koppeling. Behalve als vervanger voor het oorspronkelijke telefoongeluid kan de schakeling ook uitstekend worden gebruikt als extra indicatie dat de telefoon 'rinkelt'.**

De hier beschreven elektronische telefoonbel is een onschadelijke schakeling. Het circuit dat is verbonden met de eigenlijke telefoonleiding is niet voorzien van een voedingsspanning. Daarnaast is dit circuit relatief hoogohmig ontworpen om een minimale extra belasting te geven tijdens het bellen.
Tijdens het eigenlijke telefoneren doet het circuit in het geheel niet mee, omdat de belasting dan vrijwel oneindig hoogohmig is geworden. De verbinding tussen het schakelgedeelte dat aan de telefoonlijn zit en de eigenlijke telefoonbel is optisch geregeld. Vervang deze optische koppeling nooit door een directe of indirecte galvanische verbinding, bestaande uit bijvoorbeeld weerstanden of condensatoren. Een optische koppeling tussen het circuit dat is verbonden met de telefoonlijn en de eigenlijke elektronische telefoonbel is beslist noodzakelijk.

*Over het algemeen moet worden opgepast bij het sleutelen aan de telefoonleiding en telefoonapparatuur. In principe is dat in ons land verboden.*

**Principe**
Figuur 1 geeft blokschematisch de complete elektronische telefoonbel. De ingang is verbonden met de telefoonlijn. In principe is dit een belindicator, die alleen functioneert als er werkelijk een belsignaal op de telefoonlijn staat.
De belindicator stuurt een lichtdiode (LED) in een optische koppeling. De uitgang van de optische koppeling stuurt op zijn beurt een stuurschakeling die bestaat uit een transistor. De werking is in principe zo dat, als de belindicator een signaal ziet, de stuurschakeling een gelijkspanningsniveau afgeeft. Dit gelijkspanningsniveau van de stuurschakeling wordt gebruikt om een toongenerator te voeden. De toongenerator geeft een constant spanningsniveau met een constante frequentie af. Op zijn beurt stuurt de toongenerator een versterkercircuit. De uitgang van dit versterkercircuit is verbonden met de luidspreker. Nu is het zo dat het eigenlijke belsignaal bestaat uit een wisselspanning. Omdat onze toongenerator werkt met een gelijkspanning, moet deze wisselspanning worden omgevormd. In principe staat de wisselspanning ook nog over de optische koppeling. Via een integrator in de stuurschakeling wordt de wisselspanningscomponent weggewerkt en omgezet in een geïntegreerde gelijkspanning. Deze continue gelijkspanning, die alleen aanwezig is als er een wisselspanningssignaal van de bel op de telefoonlijn staat, stuurt de toongenerator.

**Schema**
Figuur 2 geeft het schakelschema van de elektronische telefoonbel. De omcirkelde cijfers corresponderen met die van de externe printaansluitpunten. De punten 1 en 2 vormen de ingang. Hierop wordt de telefoonlijn aangesloten. Condensator C1 zorgt voor het sperren van iedere gelijkspanningscomponent op de telefoonlijn. Weerstand R1 is noodzakelijk om een nulniveau te creëren. Diode D1 voorkomt het doorlaten van gelijkspanningen. Deze lig-

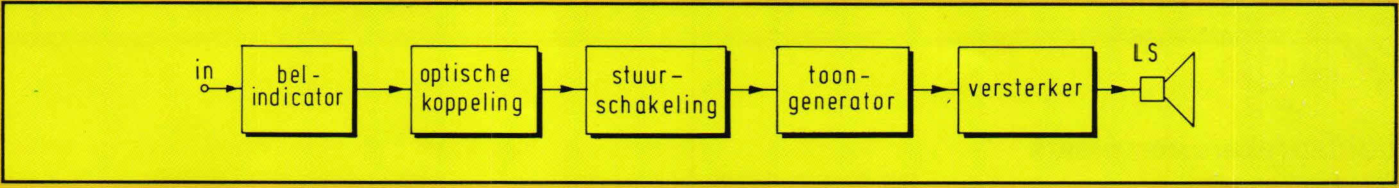



*Fig. 1. De elektronische telefoonbel maakt gebruik van een optische koppeling, die beslist noodzakelijk is uit veiligheidsoverwegen.*

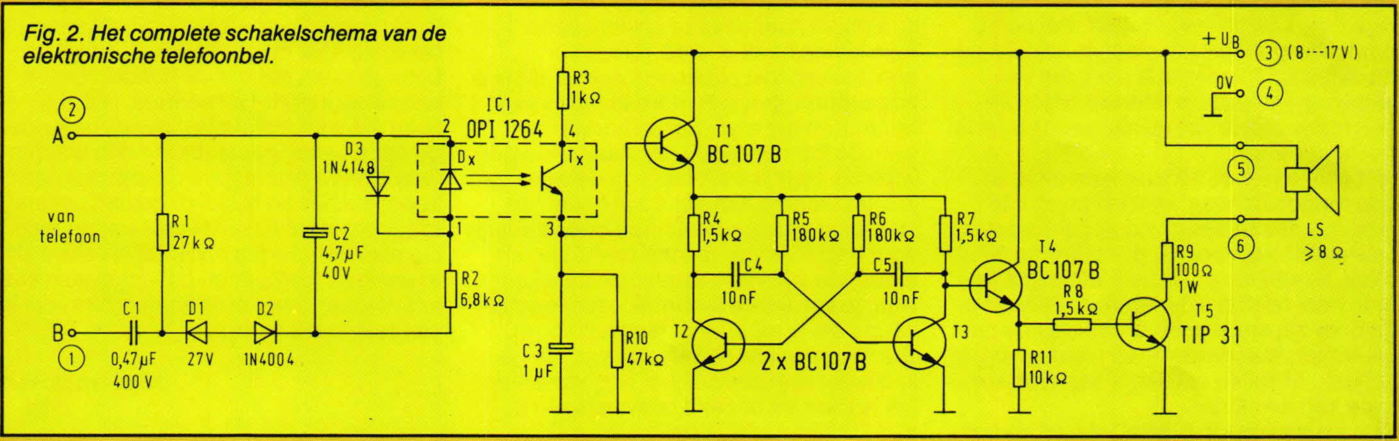



*Fig. 2. Het complete schakelschema van de elektronische telefoonbel.*

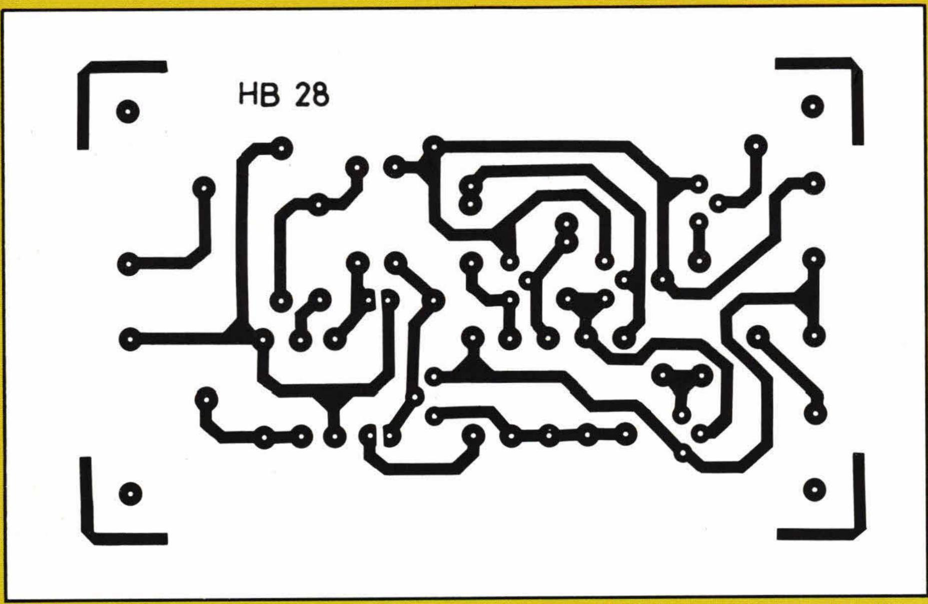



*Fig. 3. De lay-out voor de print waarop de schakeling volgens fig. 2 kan worden aangebracht.*

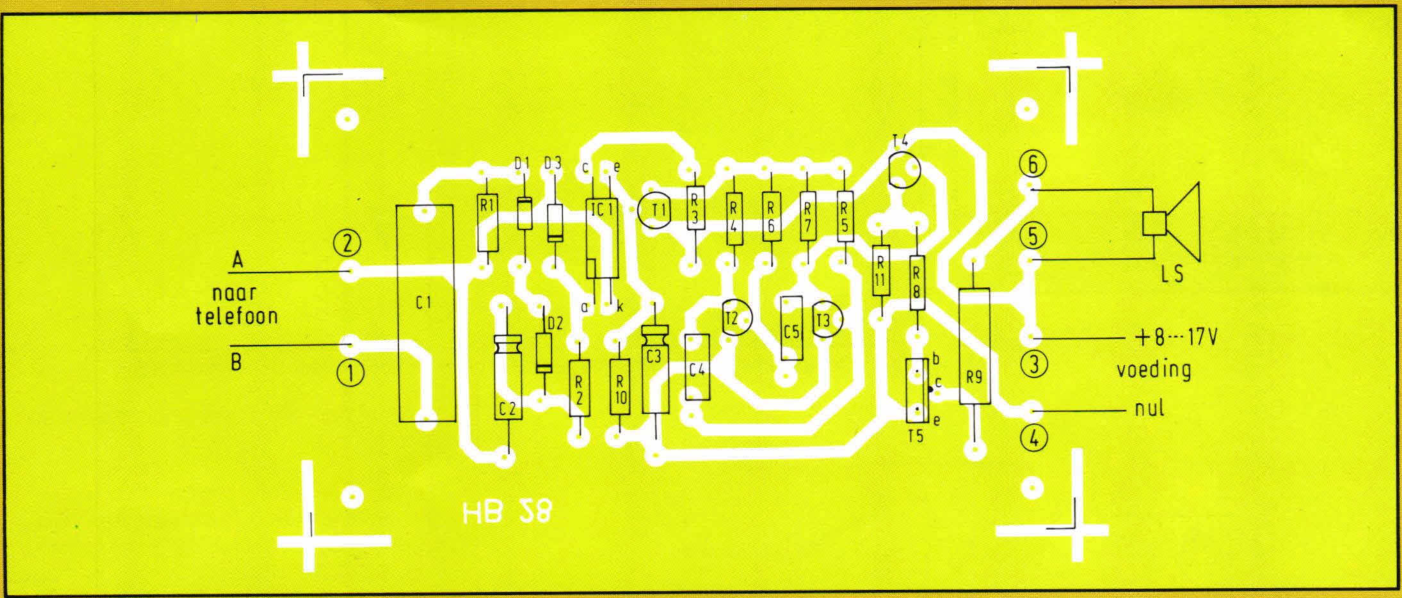


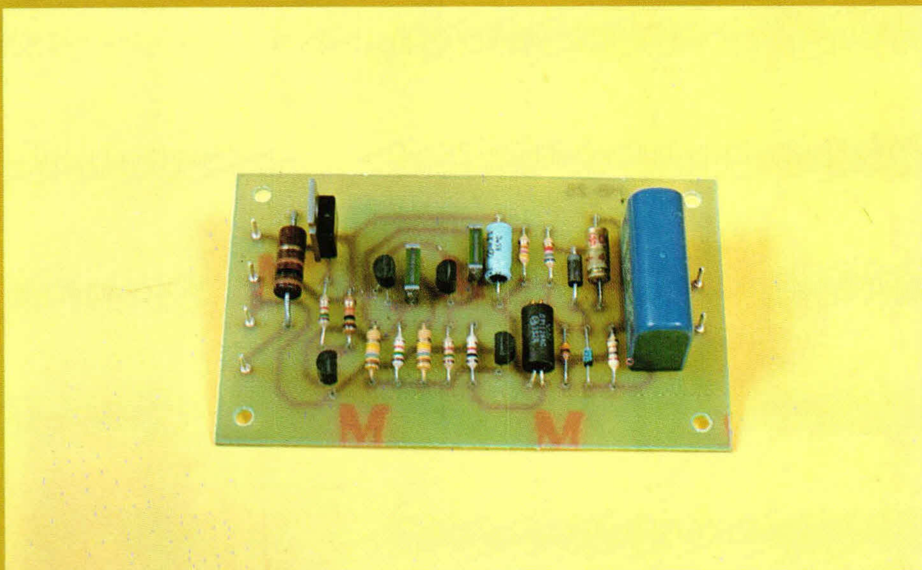

*Fig. 4. De componentenopstelling van de elektronische telefoonbel met de externe aansluitingen.*

gen in de telefonie altijd onder de genomen zenerdiodewaarde van 27V. Diode D2 is een normale gelijkrichtdiode, terwijl condensator C2 een geringe afvlakking geeft.

Als er op de telefoonlijn gewoon wordt gesproken, zal diode D1 dit signaal volledig sperren. Een belsignaal heeft een veel grotere amplitude dan een spreeksignaal, terwijl het bovendien een wisselspanningssignaal betreft, dat op een gelijkspanningscomponent aanwezig is.
De wisselspanning wordt door C1 doorgelaten, terwijl de amplitude van het belsignaal ruim voldoende is om diode D1 in geleiding te brengen.
Als er wordt opgebeld, staat over condensator C2 een gelijkgerichte wisselspanning. Deze is uiteraard enkelfasig gelijkgericht vanwege diode D2. De gelijkgerichte wisselspanning over C2 komt via weerstand R2 op lichtdiode (LED) Dx van IC1. Dx en Tx vormen samen een optische koppeling van het type OPI 1264. Als er geen belsignaal op A/B staat in fig. 2, zal diode Dx niet oplichten. In dat geval is transistor Tx van de optische koppeling gesperd. Punt 3 van IC1 ligt dan op nulniveau. Komt er een belsignaal op A/B dan zal diode Dx licht geven en transistor Tx gaan geleiden. Nu stijgt punt 3 van IC 1 vrij snel in spanningsniveau, omdat een spanning +Ub via weerstand R3 op de collector van Tx terechtkomt.
De pulserende geleiding van Tx, die ontstaat door het wisselspanningssignaal van de telefoonbelsturing, wordt geïntegreerd met behulp van condensator C3. Over deze elco staat steeds een gelijkspanning als de bel van de telefoon wordt gestuurd. Deze gelijkspanning komt uit een bron met een relatief hoogohmige uitgangsweerstand en deze wordt via T1 (emittervolger) aangepast, zodat de tooongenerator kan worden gestuurd. Deze bestaat uit de transistoren T2 en T3. Deze vormen samen een astabiele multivibrator.

De frequentie wordt bepaald door de weerstanden R5/R6 en de condensatoren C4, C5. Om de frequentie te wijzigen moeten de condensatoren C4 en C5 worden aangepast.. Een grotere waarde geeft een lagere frequentie en dus een lagere toon.

Als uitgang wordt van de toongenerator T2/T3 de collector van transistor T3 gebruikt. T4 is geschakeld als emittervolger. De emitter van T4 stuurt weer via weerstand R8 de basis van de schakeltransistor T5. In de collectorleiding daarvan zit de belasting, bestaande uit een serieweerstand R9 en een luidspreker Ls. Voor de luidspreker mag in principe elk type worden genomen met een impedantie van 8Ω of groter. Vergroting van het luidsprekervolume is mogelijk door de weerstand R9 te verkleinen in waarde. Eventueel kunnen meerdere luidsprekers parallel worden geschakeld. De schakeling mag worden gevoed met een spanning +Ub, die eventueel ongestabiliseerd is en moet liggen tussen 8V en 17V. Bij 8V trekt de schakeling maximaal ongeveer 40mA continu en bij 17V is dat ongeveer 90mA continu. Uiteraard is een spanningsgesta-



*Afb. 5. Deze foto laat de compleet gemonteerde telefoonbelprint zien.*

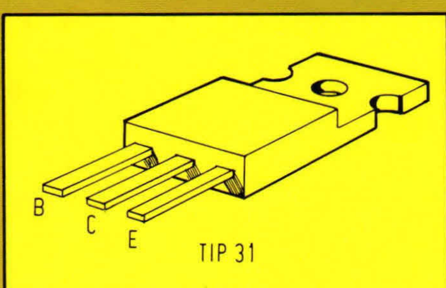



*Fig. 6. Bij een TIP31 zit de collector in het midden en de basis links.*

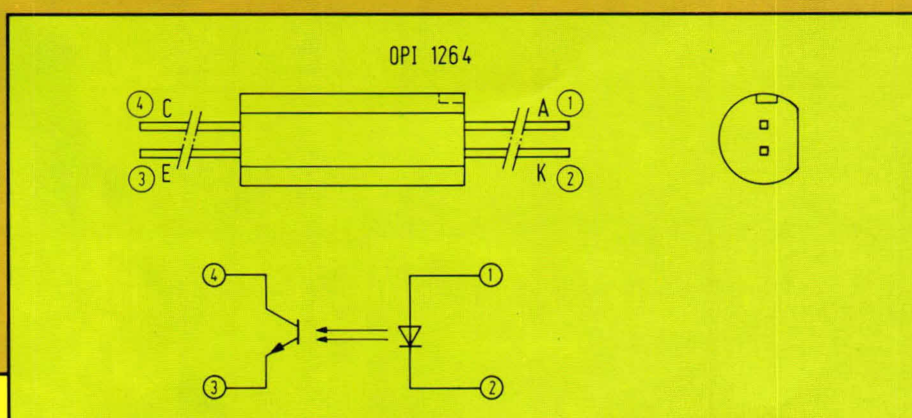



*Fig. 7. De optische koppeling OPI 1264 heeft twee aansluitpennen aan weerszijden.*

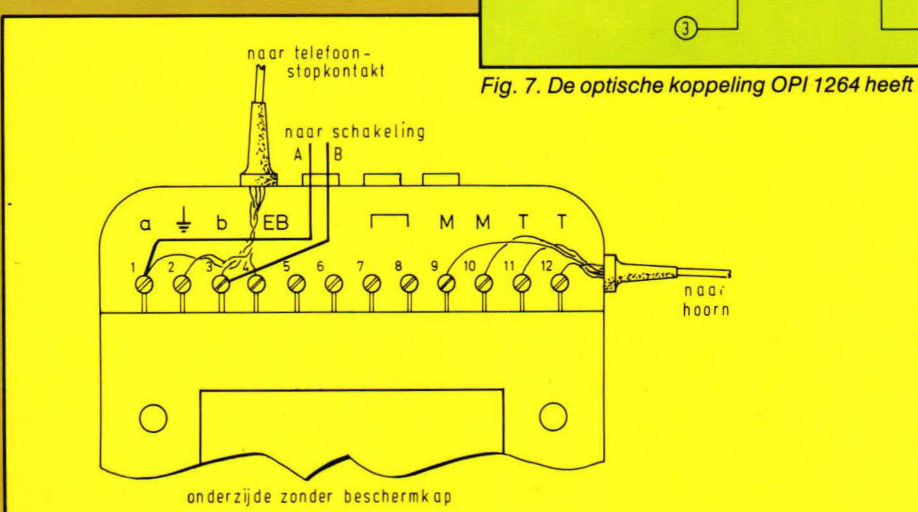



*Fig. 8. Bij een tafeltoestel T65 zitten aan de achterzijde 12 aansluitklemmen. De punten 1 en 3 hiervan zijn noodzakelijk voor sturing van de elektronische telefoonbel.*

biliseerde voeding het mooist.

**Print en externe aansluitingen**
Figuur 3 geeft de lay-out van de print. De componentenopstelling geeft fig. 4. Afbeelding 5 geeft ter verduidelijking een foto van de compleet gemonteerde print.

Voor condensator C1 moet beslist een type worden genomen dat 400 V gelijkspanning kan tegenhouden. De capaciteit mag liggen tussen 0,47 en 0,68$\mu$F. In principe zijn voor IC1 ook andere optische koppelingen mogelijk, mits deze tussen de dioden en de transistor een spanning van circa 3,7kV kunnen tegenhouden. Bij nietverkrijgbaarheid van een goede optische koppeling kan deze eventueel zelf worden vervaardigd. In dat geval is het meestal gemakkelijk om in plaats van transistor Tx uit fig. 2 een lichtgevoelige weerstand te nemen. In een klein stukje ronde behuizing (bijvoorbeeld een DIN-huls) kunnen de lichtdiode Dx en de LDR (i.p.v. Tx) tegenover elkaar worden geplaatst, waarna het geheel lichtdicht wordt afgewerkt. Let bij montage van transistor T5 op de aansluitrichting, raadpleeg hiervoor afb. 5. Figuur 6 geeft ter verduidelijking de aansluitingen van een TIP31. De optische koppeling, IC1 uit fig. 2, staat gegeven in fig. 7.
De speciale vorm van deze optische koppeling, die sterk afwijkt van een IC-behuizing, is noodzakelijk om de nodige kVolts te kunnen sperren tussen de linker- en rechterkant hiervan.

In fig. 4 zien we ook de externe aansluitingen van de print.
Op de punten 1 en 2 wordt de telefoonlijn aangesloten. De aansluitrichting speelt geen rol.

Meestal bestaat de telefoonlijn uit vier draden. Daarvan zijn er twee voor de signaalvoering, een voor een extra bel en een zogenaamde aardedraad. De draden zijn te herkennen aan hun verschillende kleuren. De zogenaamde AB-draden (de eigenlijke signaaldraden) zijn rood en blauw. Deze draden hebben we nodig voor aansluiting op de punten 1 en 2.

Figuur 9 geeft tot slot nog een klemmenbordaansluiting van een telefoon. Het gaat hier om de bekende tafeluitvoering. Als deze op de kop wordt gezet, zit er aan de achterzijde een klepje dat met een schroef kan worden losgedraaid. Na verwijdering van het klepje wordt een klemmenbord zichtbaar, zoals fig. 9 weergeeft.

De punten 1 en 3 zijn voor ons noodzakelijk voor aansluiting van de elektronische telefoonbel. Sluit nooit meerdere schakelingen volgens fig. 2 op een telefoonlijn aan. Meerdere weergevers voor de elektronische telefoonbel zijn mogelijk door

## Bouwontwerp

meerdere luidsprekers te gebruiken.

**Componentenlijst bij fig. 2 en 4**

**weerstanden:**
R1 = 27 kΩ.
R2 = 6,8 kΩ.
R3 = 1 kΩ.
R4, R7, R8 = 1,5 kΩ.
R5, R6 = 180 kΩ.
R9 = 100 Ω, 1W (zie tekst).
R10 = 47 kΩ.

**condensatoren:**
C1 = 0,47 . . . 0,68 μF/400 V (zie tekst).
C2 = 4,7 μF, 40 V (axiaal)
C3 = 1 μF, 25 V (axiaal).
C4, C5 = 10 nF(zie tekst).

**halfgeleiders:**
D1 = 27 V/400 mW, zenerdiode.
D2 = 1N4001 . . . 1N4004.
D3 = 1N914, 1N4148.
IC1 = OPI1264, optische koppeling (zie tekst).
T1, T2, T3, T4 = BC107B, BC108B of equivalent.
T5 = TIP31, TIP31A . . . C.

**overige onderdelen:**
Ls = luidspreker, impedantie 8Ω of groter (zie tekst).
6 printpennen, 1 mm rond.
1 printje HB28.

## Praktische tips

### Alles over het televisie testbeeld

Ten behoeve van service monteurs en antenne-installateurs zendt de PTT dagelijks van 09.00 uur tot 8 minuten voor het begin van een TV-programma het kleurentestbeeld uit.
Van 8 minuten tot 3 minuten voor het begin van een TV-programma zendt de NOS, als overgang naar het programma, dit testbeeld uit.
Het kleurentestbeeld wordt elektronisch opgewekt en bevat signalen die door hun grote stabiliteit en reproduceerbaarheid kunnen worden gebruikt voor het instellen, afregelen en controleren van kleuren en zwart/wit TV-ontvangers.
De PTT heeft een boekje uitgegeven waarin alle mogelijkheden van het televisie testbeeld worden beschreven. Vele schakelingen van het televisietoestel kunnen worden 'doorgelicht' door het testbeeld te observeren.
Wie er het fijne van wil weten kan in het bezit komen van dit boekje door dit aan te vragen bij:
*Centrale directie PTT*
*afd. omroep en televisie*
*Kortenaerkade 12*
*2518 AX 's-Gravenhage.*

## Achtergronden

# Alles over LED's (2)

## Praktijkvoorbeeldjes

**Nu we in het vorige deel uitvoerig kennis hebben gemaakt met verschillende LED's wordt het zo zoetjes aan tijd dat we ook gaan leren hoe we die LED's in de praktijk gaan schakelen.**

**Serieweerstand**
De relatief kleine doorlaatspanning en de noodzaak tot beperking van de doorlaatstroom dwingt ons er in vrijwel alle omstandigheden toe een serieweerstand te gebruiken.
Zo'n serieweerstand berekenen we met de wet van Ohm maar pas op: er wordt natuurlijk wel gerekend met de gewenste spannings*val* over de weerstand, zie fig. 1.

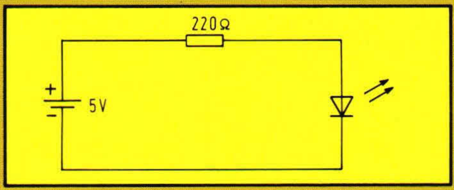



*Fig. 1. Bij vrijwel alle toepassingen is een serieweerstand noodzakelijk.*

Wet van Ohm: I = U/R dus is R = U/I

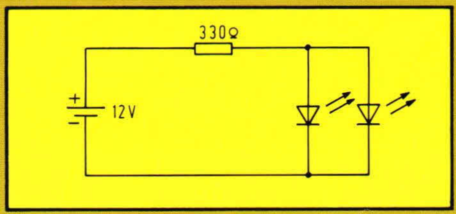
$$R = \frac{5\text{-}1{,}6}{0{,}015} = 226\ \Omega\text{; afgerond } 220\ \Omega$$

Deze berekening is geldig voor de gewone rode LED's. Groene en gele LED's geven met deze weerstand iets minder licht. Daarom rekenen we voor deze kleuren liever met 1,6 V en 20 mA maar we ronden de berekende waarde dan wel af naar de *hoger* gelegen waarde uit de E12 reeks.

$$R = \frac{5\text{-}1{,}6}{0{,}020} = 170\Omega\text{; afgerond } 180\ \Omega$$

Ter controle kunnen we best even narekenen hoeveel stroom er door de LED zal vloeien bij 1,6 V doorlaatspanning.

*Fig. 2. De stroom door de weerstand wordt nu verdubbeld omdat er twee LED's parallel staan geschakeld.*




Voor de rode LED: I = U/R = (5-1,6)/220 = 15,5 mA

Voor de groene LED: I = U/R = (5-1,6)/180 = 19 mA

Deze waarde moet voor de gewone LED's beneden de 20 mA liggen.
In fig. 2 hebben we te maken met 2 parallel geschakelde LED's (let op: uitsluitend met identieke LED's). Onze bron levert nu 12

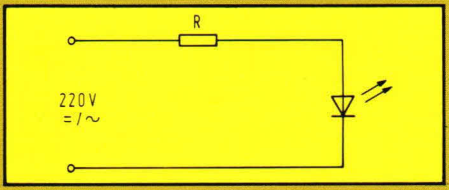



*Fig. 3. Een voor de hand liggende schakeling die praktisch niet uitvoerbaar is.*

V. Over de beide LED's valt natuurlijk nog steeds 1,6 V. De stroom wordt echter verdubbeld.

$$R = \frac{12\text{-}1{,}6}{2\text{x}0{,}015} = 347\ \Omega\text{; afgerond } 330\ \Omega$$

Let ook steeds op het vermogen dat in de weerstand wordt gedissipeerd: $P = I^2 \times R$ of $P = U \times I$.
In dit tweede voorbeeld: P = 10,4 x 0,03 = 0,31W.
Hier hebben we dus al een 1/2 W weerstand nodig.

Het in fig. 3 getoonde voorbeeld lijkt in de praktijk erg interessant maar er zijn nadelen aan verbonden. Allereerst wordt het vermogen groot (zo'n 3W) maar erger is dat de eventuele 220 V gelijkspanning van wisselspanning afkomstig is en dus enorme pieken vertoont. Het resultaat is dat uw LED onmiddellijk defect gaat. Gebruik voor de primaire spanningen van trafo's e.d. dus liever neonlampjes.

**Nog even een overzichtje:**
De serieweerstand wordt berekend met de volgende formules:
- R = (Uv-Ud)/Id
- Controle: Id = (Uv-Ud)/R: moet kleiner zijn dan 20 mA
- Vermogen P = (Uv-Ud) x Id of $Id^2 \times R$

Deze berekeningsmethoden worden ook toegepast bij de volgende voorbeelden. Even onthouden dus.

**Via transistoren**
Het berekenen van transistortrapjes is wel iets moeilijker dan het gewoon berekenen van een serieweerstandje. Enkele voorbeelden zullen echter opheldering verschaffen over deze toepassing.

In fig. 4 gaan we uit van een BC 107 B transistor. Dit is een NPN transistor met een stroomversterkingsfactor van ca. 170 en een maximaal toelaatbare collectorstroom van 100 mA.

Tenslotte berekenen we ook R2: we weten dat bij de siliciumtransistor ongeveer 0,7 V over de basis-emitter junctie valt om in geleiding te zijn. We stellen dus Ube gelijk aan 0,7 V. (voor germanium 0,3 V)

● $R2 = \frac{Uin\text{-}Ube}{Ib} = \frac{5-0{,}7}{0{,}000165} = 26060\ \Omega$

afgerond: 27 KΩ

Deze berekeningswijze is geldig voor alle NPN transistoren. Wel moet U steeds de maximaal toelaatbare collectorstroom kennen en de stroomversterkingsfactor $h_{FE}$. Eventueel kan men ook twee van dergelijke trapjes na elkaar schakelen.

$R2 = \frac{Uin\text{-}Ube}{Ib} = \frac{2{,}4-0{,}7}{0{,}000165} = 10303\ \Omega$
afgerond 10 k Ω.

In fig. 7 zullen we een spanningsdeler als sturende bron gebruiken. R4, Ic en Ib berekenen we zoals eerder aangetoond: R4 = 220 ohm; Ic = 15,5 mA;

$Ib = \frac{0{,}0155}{170} = 91\ \mu A$

R1 en R2 vormen een spanningsdeler. Bijgevolg staat over R2 de volgende spanning:

$U_{R2} = Vcc \times \frac{R2}{R1 + R2}$

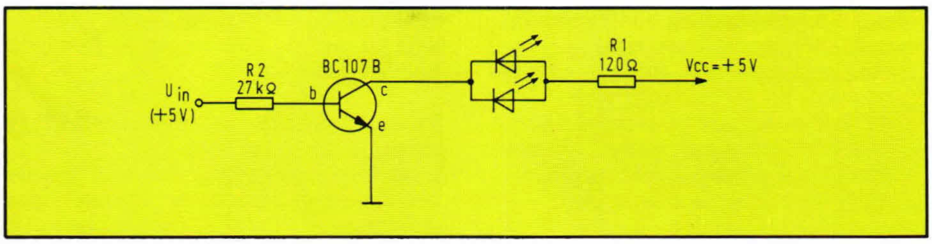



*Fig. 4. LED-schakeling met behulp van een NPN-transistor.*

We berekenen eerst R1 met de eerder beschreven methode:

● $R1 = \frac{5-1{,}6}{2x0{,}015} = 113{,}3\ \Omega$; afgerond 120Ω

Daarna berekenen we de stroom opnieuw:

● $Id = \frac{Uv\text{-}Ud}{R1} = 28$ mA en dat is

meteen de collectorstroom Ic.

Vervolgens zoeken we de benodigde basisstroom:

● $Ib = \frac{Ic}{h_{FE}} = \frac{0{,}028}{170} = 165\ \mu A$

In fig. 5 is de transistor vervangen door een PNP-type. De berekening is identiek. De PNP transistor vraagt wel een andere aansluit wijze.

In de twee vorige figuren hebben we doelbewust niet aangeduid wat de sturende bron was. In dit voorbeeld nemen we nu een IC-poort (TTL 7400 Nand-gate) als sturende bron. Van een TTL poort weten we dat ze maximaal 1 V zal uitsturen voor een **'0'** niveau. Voor een **'1'** niveau hebben we tenminste 2,4 V. Door R2 zo te berekenen dat de transistor net in geleiding komt bij deze 2,4 V zijn we zeker van een correcte schakelfunctie.

*Fig. 5. Hier wordt gebruik gemaakt van een PNP-transistor.*

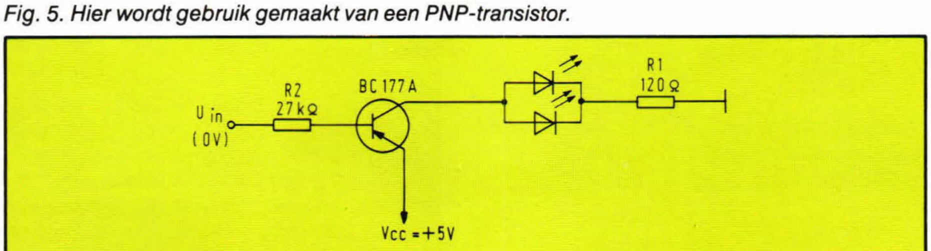
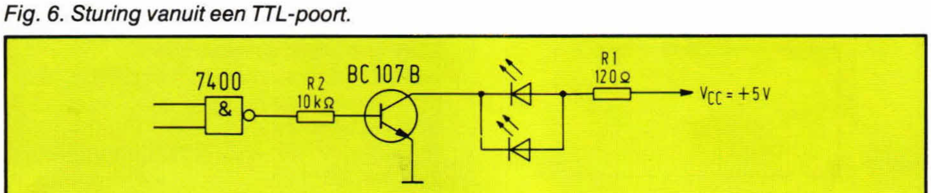



*Fig. 6. Sturing vanuit een TTL-poort.*



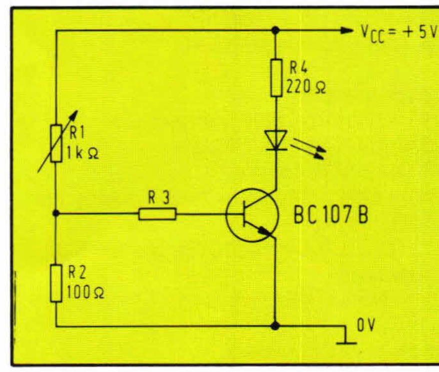




*Fig. 7. Er kan ook vanuit een spanningsdeler worden gestuurd.*

Omdat R1 hier regelbaar is tussen 0 en 1000 Ω zal Uin kunnen variëren tussen 5 V en 0,45 V (berekend door 2x bovenstaande formule toe te passen). Als we nu bijvoorbeeld zouden wensen dat de LED oplicht bij Uin = 2 V dan berekenen we R3 met deze Uin volgens de eerder beschreven methode.

R1 zou bijvoorbeeld ook een LDR of een NTC kunnen zijn. We kunnen nu meteen een lichtniveau- of temperatuurniveau-indicator maken. We moeten alleen de momentele waarde van R1 kennen bij dat bewuste niveau waaruit we dan Uin en vervolgens R3 berekenen.

Stel bijvoorbeeld dat R1 een NTC weerstand is die bij 60 °C een weerstand heeft van 200 Ω.

Dan is $Uin = 5x \frac{100}{200 + 100} = 1{,}66V$

waaruit we dan R3 berekenen:

$R3 = \frac{1{,}66-0{,}7}{0{,}000091} = 10549\ \Omega$
en afgerond: 10 k Ω.

**Driver IC's**
TTL IC's leveren gewoonlijk maximaal zo'n 10 mW aan de uitgangen. Dit is in feite onvoldoende om LED's te sturen maar op voorwaarde dat de LED in de betrokken schakeling slechts kortstondig brandt mag je hem toch rechtstreeks op

een IC-uitgang koppelen. In andere gevallen maken we gebruik van drivers. Het IC 7407 (zes buffer-drivers) heeft zogenaamde open-collector outputs. Voor ons betekent dat eenvoudig dat het IC schakelt tussen **'0'** en een *los*gekoppelde uitgang. Het **'1'** niveau moeten we zelf via een externe weerstand aanleggen. Die **'1'** spanning mag maximaal 30 V bedragen terwijl de maximale uitgangstroom 40 mA mag zijn.

Met schakeling A (fig. 8) zal de LED branden als we een **'0'** sturen op ingang A. Schakelwijze B geeft het omgekeerde resultaat maar heeft een nadeel. Als de LED *niet* brandt staat over de weerstand ongeveer 4,5 V. Daaruit volgt dat we zo'n 20 mA verbrassen! We consumeren zelfs meer stroom als de LED niet brandt dan als de LED wel brandt . . .

Het IC 7406 (zes inverterende buffer-drivers) geeft ons de omgekeerde resultaten van het vorige voorbeeld. Ook hier is schakeling B oneconomisch, zie fig. 9. Alle weerstanden in voorbeelden 8 en 9 zijn berekend volgens de ons al bekende methode van de serieweerstand.

Het IC 7447 (BCD/7 segment decoder-driver) wordt algemeen gebruikt voor het sturen van 7 segment displays (fig. 10). Het zet een inkomende BCD code (BCD= Binary Coded Decimal) om in de vereiste 7 segment code en levert tegelijk voldoende stroom voor het sturen van LED's. De uitgangen van het IC zijn geïnverteerd, daarom zal de LED branden als we een **'0'** sturen. Hierdoor is dit IC vooral geschikt voor het sturen van display's met common anode.

Het IC 7448 gelijkt op het IC 7447 maar heeft geen inverterende uitgangen (fig. 11). De LED zal branden met een **'1'** niveau. Het IC is dus geschikt voor display's met common kathode.

*W. Elst* *(Wordt vervolgd)*

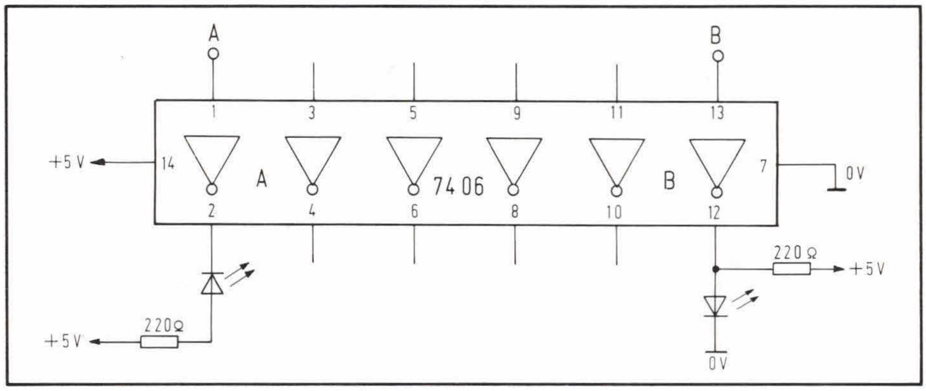



*Fig. 9. Schakeling B is oneconomisch.*

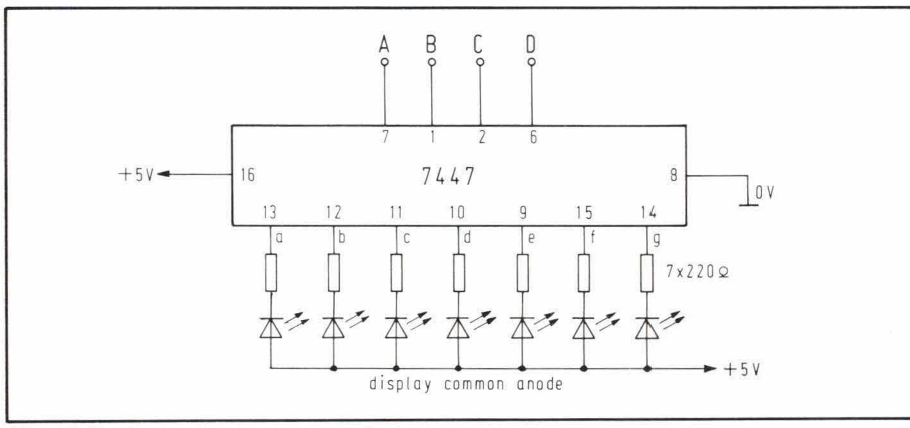



*Fig. 10. Sturing van een 7-segment display.*

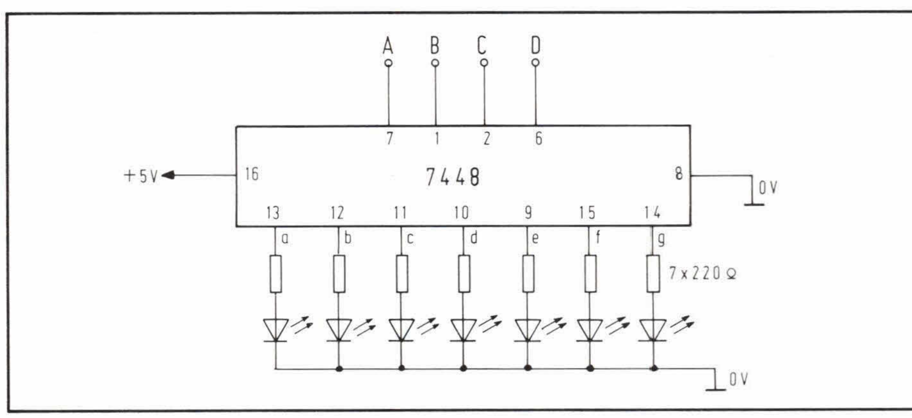
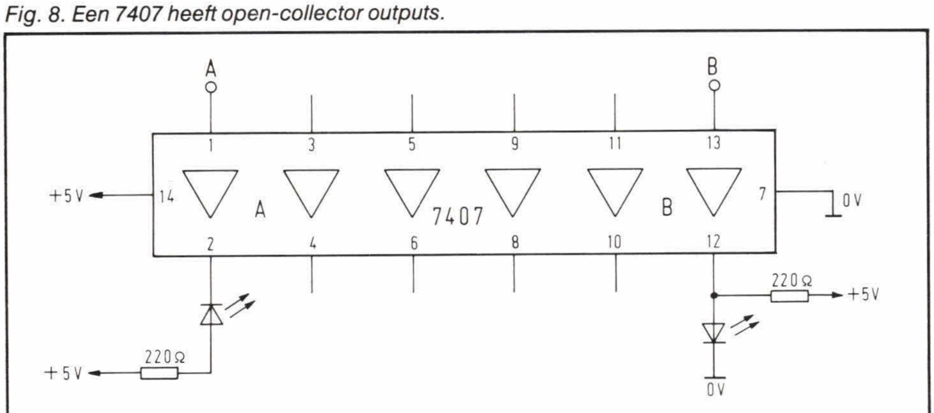



*Fig. 11. Schakeling die geschikt is voor sturing van display's met common kathode.*

*Fig. 8. Een 7407 heeft open-collector outputs.*

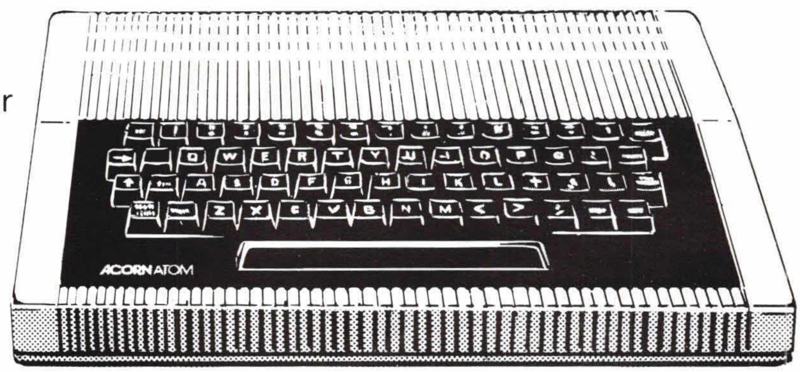


# *Door het blad Hob-bit gekozen als „redaktie-computer"*

# ACORN ATOM

## De personal computer die met u mee groeit

De redaktie van het snel groeiende blad Hob-bit koos de Atom als werk-computer voor artikelen en programma's. Zowel voor beginners als voor experts zijn de kapaciteiten van de Atom altijd voldoende voor elke funktie, elk experiment. Er kan zelfs een kommunikatiemoduul worden ingebouwd voor aansluiting op andere systemen - meerdere Atoms of eventueel een IBM 370.

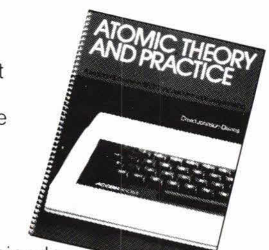



De basisconfiguratie van de Atom levert al een krachtige computer op met veel mogelijkheden. 8K ROM en 2K RAM zijn indrukwekkende cijfers in deze markt. Maar helemaal verbluffend zijn de uitbreidings mogelijkheden: tot 12K + 12K, of zelfs uit eindelijk tot 16K + 40K. Het begin echter is zowel financieel als technisch eenvoudig de Acorn Atom plus een gewoon TV toestel.

### Als zelfbouw-kit of kompleet

U kunt de Atom extra voordelig aanschaffen als Hob-bit kit met duidelijke instrukties. Of kompleet gebouwd en klaar voor gebruik. Zowel de onderdelen in de kit als de komplete computers worden volledig gegarandeerd. Niet alleen de basisprijs is extreem laag voor deze kapaciteit en professionele uitvoering, ook de uitbreidingen zijn goed betaalbaar.

### Uitvoerige handleiding + GRATIS abonnement op HOB-BIT




Rond de Acorn Atom is een boek geschreven, dat u stap voor stap leert programmeren in BASIC, de meest gebruikte computertaal. In het tweede gedeelte diept dit boek alle mogelijkheden van de Atom verder uit voor de meer ervaren programmeur. Bovendien krijgt elke koper van een Acorn Atom een gratis jaarabonnement op het boeiende tijdschrift voor computer-enthousiasten Hob-bit.









Met een krachtige computer als de Atom ligt vrijwel elke funktie, elk programma binnen uw bereik. Technisch, wetenschappelijk, administratief. Spelletjes of tekstverwerking. Die kracht ontleent de Atom aan z'n specifikaties:

De Acorn Atom is verkrijgbaar bij Compac Den Haag, bij andere computershops en bij elektronika dealers. U kunt hem ook met deze bon bij Compac bestellen.

### Specifikaties

**volledig QWERTY-toetsenbord 6502 Microprocessor + BASIC plus + ASSEMBLER + 2K RAM + 8K HYPER-ROM + 23 IC'S en bussen cassette + interface + UHF TV output + 32-bit rekenkunde (± 2.000.000.000) + 43 standaard/uitgebreide BASIC instrukties + rijen Strings. variabel tot 256 tekens + stringhantering + PUT, GET + WAIT + DO- UNTIL + AND, OR, EX-OR + PLOT, MOVE, DRAW**

**BON** Verzoeke mij te zenden:

| AANT. SPEC. | PRIJS ex BTW | PRIJS inkl. BTW | TOTAAL |
|---|---|---|---|
| ____ Atom Hob-bit Kit 8K+2K RAM (min.) | 799,- | 943,- | |
| ____ Atom Hob-bit Kit 8k+12K RAM | 999,- | 1180,- | |
| ____ Atom 8K+2K RAM (min.) gebouwd | 999,- | 1180,- | |
| ____ Atom 8k+12K RAM gebouwd | 1199,- | 1415,- | |
| ____ Atom Hob-bit Kit 12K+12K RAM | 1199,- | 1415,- | |
| ____ Atom 12K+12K RAM gebouwd | 1398,- | 1650,- | |
| ____ 1K RAM set | 25,- | 29,50 | |
| ____ 4K floating point ROM | 150,- | 177,- | |
| ____ Printer drive (6522 VIA) | 25,- | 29,50 | |
| ____ LS 244 Buffers (paar) | 10,- | 11,80 | |
| ____ Netvoeding 0,8 Amp. | 50,- | 59,- | |
| ____ Netvoeding 5 Volt, 5 Amp. (geschikt voor alle uitbreidingen) | 398,- | 470,- | |
| | | TOTAAL | |

NAAM ________________________________

ADRES ________________________________

POSTCODE __________ WOONPLAATS ____________________

Giro betaalkaart/betaalchèque/Eurochèque(s) voor het totaal bedrag inkl. BTW + f10,- verzendkosten ingesloten.

**COMPAC computers en systemen** Plaats 25, 2513 AD Den Haag Tel. 070 - 64 59 50 Telex 36732 AE NL Openingstijden: Dinsdag t/m vrijdag van 10 tot 18 uur zaterdag van 10 tot 16 uur.
een divisie van Acoustical Electronics

HB 2

Omcirkel no. 7005 op de Infokaart.

# 27Mc PCB-callbureau van de stichting B.B.N.

## Verbetering van het gebruik en gedrag op de 27Mc-band.

**We hopen alles dat verbetering in de toestand op de 27Mc-kanalen kan brengen tot uitvoering te brengen.**
**De wederinvoering van landelijke oproepnummers is daarvan een zeer gewaardeerde en originele poging.**

Vroeger jaren had men in de CB-wereld ook landelijke CALL-nummers. Dat waren de zogeheten PCB-nummers. Nadat enige tijd het bezit van CB-apparatuur was verboden liet het Callbureau der verenigingen de CB vallen. De CB-ers stonden in de kou! We hebben toch een door strijdende bond opgericht – de Bond Burgerband Nederland – en we zijn doorgegaan met CB-nummers te verstrekken. Vele CB-stationnetjes met PCB-nummers zijn uitgeweken naar de twee meterband en voor hen had het toch geen zin meer om CB-nummers te hanteren. We hebben in 1976 echter ieder in de gelegenheid gesteld om de nummers bij de BBN te laten registreren.
Sommigen hebben dat gedaan. Nu de behoefte, meer dan ooit voorheen, is ontstaan voor landelijke registratie als 'vriend van de CB en voorstander van een goed gebruik der kanalen', gaan we de registratie nog eens massaal aanpakken. We geloven in het nut.
U krijgt dan ook niet zomaar een PCB-call. Bij ons staat vooróp dat u een belofte aflegt. Een PCB heeft bij ons een meervoudige betekenis! De P staat voor de internationaal erkende landenletter voor Nederland. CB staat voor Citizensband. Zo weet men onmiddelijk en over de gehele wereld dat een PCB'er of een PCB-kaart afkomstig is uit Nederland.
Voor ons betekent de P nog meer. Kijk maar eens op de – verkleinde – afbeelding van het PCB-certificaat.
De P staat voor Plechtige en CB staat voor Communicatie Belofte.
De aanvraag voor een PCB-call doet ieder net zo vrijwillig als de belofte die u naar eer en geweten doet. Wij zijn ons bewust dat we met dwingen niets bereiken en daarom doen we een beroep op ieder CB-station om de PCB-nummers te hanteren ter uitdraging van de wetenschap dat we als oud CB'ers echt wel goede regels kennen. De regels zijn zo vrij interpretabel opgesteld dat niemand zich er aan hoeft te storen.
Aangezien de stichting BBN geen ander inkomen heeft dan vrije giften denken we er toch goed aan te doen een registratierecht te heffen dat bij inschrijving eenmalig wordt gedaan. U betaalt dus maar een keer in uw hele leven voor dat recht, inclusief het certificaat en voorrechten die u nog ten deel zullen vallen het kleine bedrag van *f* 10,—.
We denken dat de uitdraging van de regels stimulerend gaat werken op o.a. alle MARC-gebruikers die nu nog niet weten dat CB'ers altijd al onbeschreven natuurlijke regels in hun hart hadden.

*Wiko*

*De vernieuwde certificaten komen er zó uit te zien.*
*De randdruk is donkerrood, het certificaatpapier is gebroken wit, de opdruk is donkerblauw.*




## Record

QSL-kaarten verzamelaarsters Tiny en Kitty v/d Berg hebben de eer zich kampioen van Nederland te mogen noemen. Ze hebben over 26 bakken verdeeld naar letter 25.000 QSL-kaarten. Ze mogen zich voorlopig kampioen van Nederland noemen.
Wie breekt dat record? We komen het even controleren alvorens u uit te roepen tot nieuwe kampioen.

★ ★ ★ ★ ★

## Stickers BBHD.

Achter op elke 'mobiele' auto hoort een sticker zoals hier afgebeeld. Kostprijs van deze stickers *f* 2,- per stuk. Afm. 44 x 8,5 cm, weerbestendig geel plastic met duidelijke zwarte opdruk. Bestelbaar via uw vereniging.
Telkens weer zullen we de mensen laten weten dat we met iets bezig zijn dat meer dan alleen spelen is. Deze maand is het in Rotterdam actiemaand. Het is de bedoeling om onder de 27Mc'ers mensen te vinden die bereid zijn en de tijd er voor hebben om kanaal 9 uit te luisteren. De uitluisterposten worden dan op een plotkaart gezet zodat er een goed inzicht ontstaat over de mogelijkheden. De uitluisterposten krijgen instructie in goede toepassing van kanaal 9. Het is in de eerste plaats de bedoeling dat, als er een noodmelding binnenkomt, de bevoegde instanties daar ook zo spoedig mogelijk kennis van krijgen. We denken daarbij in de eerste plaats aan de wijkagent. Alles wordt goed uitgewerkt. Later hoort u hier meer over.

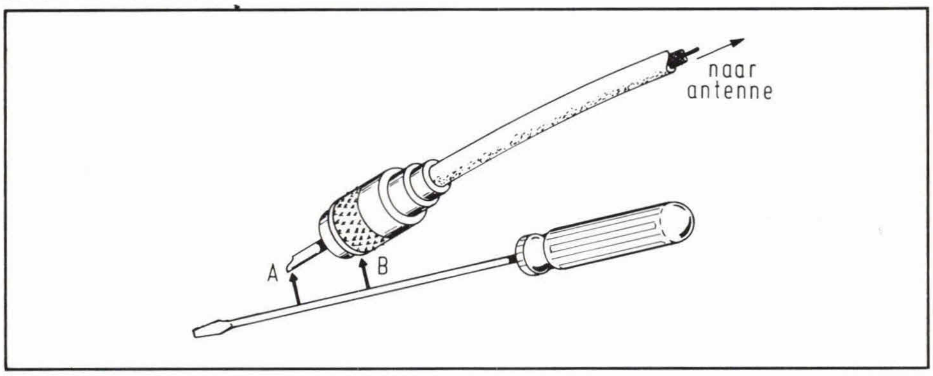


## Het zijn de kleine dingen die het doen!

Tijdens onweer of als men lange tijd van huis gaat is het raadzaam om de antenne van de bak los te koppelen.
Als u thuis komt moet u echter nooit vergeten om de antenne weer aan te koppelen. De eindtransistoren van de huidige bakjes hebben een zodanige grote marge qua veiligheid dat het opblazen van een eindtransistor door misaanpassing haast niet meer voorkomt. Toch is die mogelijkheid niet uitgesloten en voorkomen is beter dan genezen.

Wij willen u een goede raad geven. Vaak komt het voor dat een antenne statisch is geladen. Bij het inpluggen van de antenne kunt u het beste even de binnenader van de coaxiale kabel kortsluiten met de buitenmantel, zie fig. 1. De statische lading kan dan ontladen. Vervolgens is het goed om ook eerst binnen- en buitenmantel van de coax-kabel in verbinding te brengen met de (metalen) behuizing van de bak. De mogelijkheid dat de hele antenne-installatie ten opzichte van aarde ook nog eens statisch was, is ook niet uitgesloten. Na deze handelingen kunt u de antenne rustig aansluiten. Menigeen heeft zonder deze handelingen toe te passen de zeer gevoelige HF-ontvangertransistor aan de ingang beschadigd door statische elektriciteit.

*Fig. 1. Met een schroevedraaier wordt een kortsluiting gemaakt tussen de binnenader en de buitenader van de coax-kabel.*




## Bakjesfonds voor invaliden.

Van alle kanten is het voorbeeld van de BBN gevolgd. Menigeen voelt zich nu geroepen om het invalidenbakjesfonds groots aan te pakken. Wij zullen hierin niet volgen want eerder gedane pogingen liepen stuk doordat men e.e.a. niet zo zag zitten bij o.a. de ANIB (Algemene Nederlandse Invaliden Bond) en de VARA. Dat ze nu opeens voorop lopen zal wel een oorzaak hebben.
Wij hebben ons eigen bakjesfonds en helpen daarmee mensen die buiten de boot vallen bij sociale zaken en hoofdzakelijk zij waarvan we weten dat ze zijn geholpen met een levenslang in bruikleen gegeven bakje. Toch is het leuk te ervaren dat men nu bereid is om iets goeds te zien in de 27Mc burgerband.

*Wiko*




Omcirkel no. 7006 op de Infokaart.

# Lineaire versterkers op de CB.

**In de eerste plaats willen we het gebruik van lineaire versterkers scherp veroordelen. Aan de andere kant onderkennen we het gebruik zeer goed en we weten ook waarom men er zo gemakkelijk toe over gaat.**

Alvorens in te gaan op bijzaken gaan we eerst iets vertellen over de lineaire versterkers. We kennen twee soorten lineaire versterkers die in de volksmond worden aangeduid met de term 'nabranders'. Zelfs de fabrikant poneert de nabranders ongenuanceerd als lineair. Dat zoiets niet waar is zal u duidelijk worden uit dit eenvoudige verhaal. Een lineaire versterker beschikt niet over inregelmiddelen. Een selectieve versterker heeft wél die mogelijkheid.
De lineaire versterkers hebben over het algemeen het vermogen om een ingevoerd signaal 10 tot 20 keer sterker aan de antenne af te geven. Zo maakt men van een 500 milliwatt MARC-bakje al snel een forse zender. Helaas wordt meestal vergeten dat het binnenkomende signaal van een tegenstation géén 10 tot 20 keer sterker binnenkomt. Hoe men een lineaire versterker aansluit is te zien in fig. 1.
Een tweede soort nabrander – óók wel lineair genoemd – is echter geen zuivere lineair doch is een selectieve versterker. Deze nabrander is afstembaar in de band waarop men uitzendt. In tabel 1 is het verschil weergegeven, zie ook fig. 2 en fig. 3.

Door het gebruik van lineaire versterkers stijgt het grondsignaal, waar men niets aan heeft. In locaties waar men veel met nabranders werkt stijgt het grondniveau, S0, snel tot een waarde van S5 tot S6. Waar men anders nog stationnetjes met een S2 waarde 'kon nemen' krijgt men nu niets meer onder de verhoogde grondwaarde. Op deze manier wordt elk MARC-bakje waardeloos. Bovendien nemen de storingsklachten in de omgeving enorm toe. Zoiets lokt zeker de RCD de locatie in.
Bovendien: *Het gebruik van lineaire versterkers is bij wet verboden, en is zelfs een misdrijf i.p.v. een overtreding!*
*Wiko*

| Selectieve versterker | Lineaire versterker |
|---|---|
| Gevaarlijk in het gebruik maar niet uitermate. | Zeer gevaarlijk in het gebruik. |
| Versterkt harmonischen minder en onderdrukt ze vaak. | 'Harmonischenfokker' |
| | *Zeer gevaarlijk in de nabijheid van vliegvelden. i.v.m. de vijfde harmonische, 5 x 27 Mhz ± 135 MHz!* |

*Tabel 1. De verschillen tussen een selectieve versterker en een lineaire versterker.*

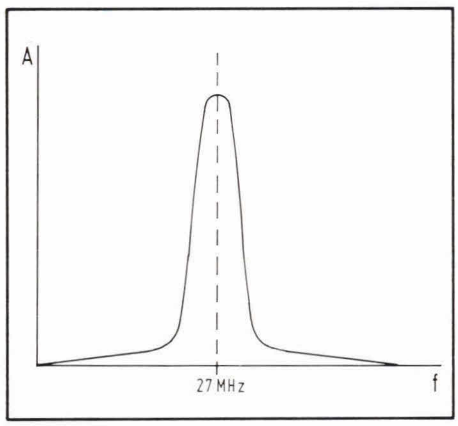


*Fig. 2. Doorlaatkurve van een selectieve of afstembare versterker.*

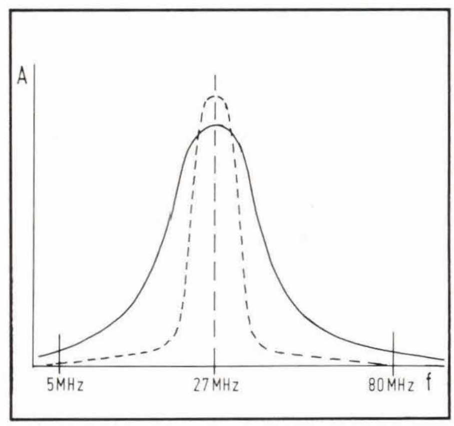
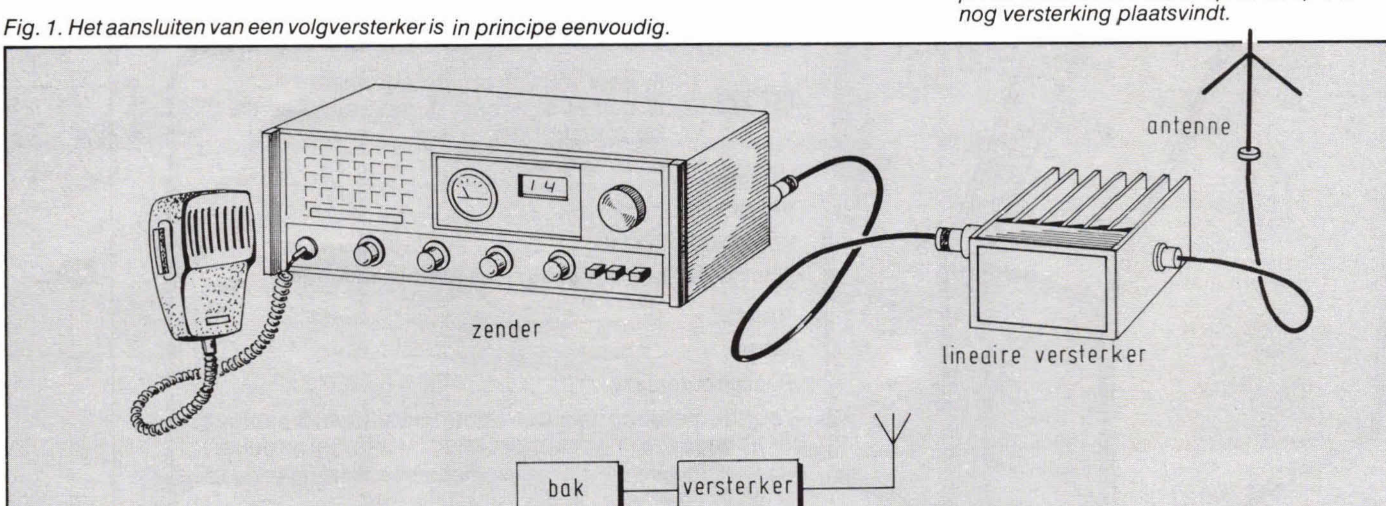


*Fig. 3. Doorlaatkurve van een lineaire versterker. De gestippelde kurve laat zien dat een selectieve versterker een smallere band bestrijkt en haar vermogen meer in deze band piekt. Ook zien we dat er op 80 en op 5 MHz nog versterking plaatsvindt.*

*Fig. 1. Het aansluiten van een volgversterker is in principe eenvoudig.*


# Een nieuwe dimensie in de hobby-elektronica

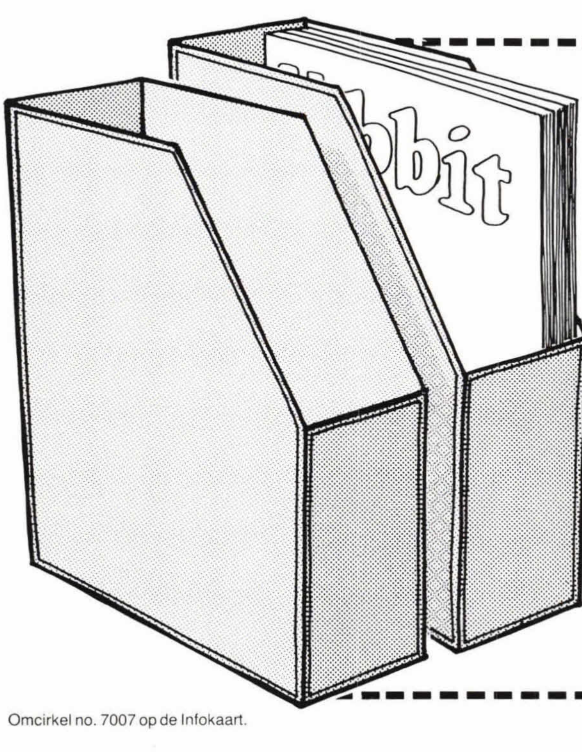
# Hob-bit

Hob-bit is het tijdschrift voor de enthousiaste hobby-elektronica amateur. Niet alleen voor de gevorderde hobbyist, maar ook zeer zeker voor de beginneling is Hob-bit geschikt.
Het blad besteedt ruime aandacht aan zelfbouwschakelingen.
Maar daar alleen blijft het niet bij. Ook besteedt Hob-bit veel aandacht aan een onderwerp dat in het middelpunt van de belangstelling staat van menig hobbyist: de microcomputer.
Ook een "vergeten" maar wel snel groeiende groep krijgt in Hob-bit ruime aandacht: de 27-MC'ers.
De bovenstaande hoofdonderwerpen worden maandelijks belicht in rubrieken als: bouwontwerpen, hobby communicatie, microcomputertechniek, modelbouw, meettechniek, computertechniek, auto elektronica, energie, boekbesprekingen en aktuele techniek.

Hob-bit is dus een erg veelzijdig hobby-elektronica-tijdschrift, dat terecht het predikaat meekrijgt van: het grootste hobby-elektronica-blad in de Benelux, mede door de samenvoeging van "elo" en "elektronika-hobbie".

**Nu een opbergmap kado!**

Wanneer u zich nu opgeeft als abonnee (of een kennis) krijgt u een handige opbergmap gratis.



Deze bon in gesloten envelop zonder postzegel sturen aan:
Kluwer Technische Tijdschriften bv, Antwoordnummer 7, 7400 VB Deventer.
Voor België: van Putlei 33, 2000 Antwerpen.

**Hobbit**

**BON**
- ☐ Ik geef mijzelf op als abonnee
- ☐ Ik ben al abonnee, ik geef een kennis op als abonnee.

Naam: ..........

Adres: ..........

Postcode/plaats: ..........

(Hieronder het adres van uw kennis invullen)

Naam: ..........

Adres: ..........

Postcode/plaats: ..........

Voor de betaling van het abonnementsgeld ontvangt de abonnee een acceptgirokaart/stortingsformulier.
Als welkomspremie c.q. aanbrengpremie ontvang ik de fraaie opbergmap.
Het abonnementsgeld voor 1981 bedraagt *f* 39,50 exkl. btw — F 670 inkl. btw.

Omcirkel no. 7007 op de Infokaart.

# Nieuws uit de regio

Iedere vereniging en mensen die activiteiten organiseren kunnen de verslaggever, Wiko, uitnodigen op- of inlichten over een meeting of activiteit teneinde een verslagje vooraf of achteraf in deze rubriek te krijgen.

De BBN heeft kortgeleden in de Brabanthallen te Den Bosch een goed bezochte bijeenkomst gehouden. Onder de aanwezigen was o.a. het tweede kamerlid Mevr. Erica G. Verkerk-Terpstra. Zij kwam in plaats van Mevr. Smit-Kroes. Mevrouw Smit-Kroes durfde niet zo goed te komen omdat Wiko de MARC-gebruikers de MARCisten van Mevr. N. Smit-Kroes noemde.

Hoewel Mevr. Verkerk-Terpstra al een afspraak had in Groningen kwam ze toch naar Den Bosch omdat de hele 27Mc materie de VVD hoog zit. Ze onderkennen ook de zeer grote problematiek die met het vrijkomen van de burgerband aan het ontstaan is. (Antenneproblemen, het geringe aantal kanalen, de harmonisatie met het buitenland, storingen door lineairgebruikers etc.). Na haar toespraak kreeg ze, als voormalig zwemkampioene op de 100 meter vrije slag, nu uit handen van Wiko een kampioenscertificaat voor de 11 meter liberale slag in de ether.


Certificaat voor KAMPIOEN

Naam: ERICA G.VERKERK TERPSTRA

Uitgereikt op 29 november 1980 wegens uw LIBERALE ETHERSLAG OP DE 11 METER.

's-Hertogenbosch - Brabanthallen.

voor het bestuur van de BBN

## Wij bezochten de vereniging LIMA

De vereniging LIMA bestaat eigenlijk uit twee verenigingen die het presteren zo goed met elkaar samen te werken dat ze besloten om in naam van de vereniging die samenwerking tot uitdrukking te brengen. De naam LIMA komt van De LIer en MAasdijk. Ze zullen gedacht hebben aan *samen zo sterk als vijf* (Lima betekent in het maleis 5).
We mochten in het fraaie gebouw een technische avond verzorgen. Uit de vragen die binnenkwamen bleek dat in het westland de mensen bereid zijn om van de 27Mc iets goeds te maken. Zo werd ook bij LIMA het gebruik van lineaire versterkers unaniem veroordeeld.
Tel. nr. vereniging Maasdijk (01745) 6209
St. Dijklijn.
Vereniging De Lier.
Vereniging Naaldwijk.

Op de laatst gehouden bijeenkomst van de vereniging te Naaldwijk hadden we de vrij onverwachte ontmoeting met de zogenoemde Godfather van de 27Mc, de heer Arie Vrolijk. Wij waren daar als voltallig bestuur van de Burgerband Hulpdienst Rijnmond en Arie Vrolijk is nog steeds bestuurslid van de burgerband hulpverleningvereniging Nautica te Scheveningen. Er volgde een goed gesprek. De voorzitter van de vereniging te Naaldwijk had de teugeltjes goed in de hand en zo hadden we weer eens een fijne avond op een zeer geslaagde meeting.

★ ★ ★ ★ ★

In Tilburg hield men in het vaste honk aan de Veldhovenring een 27Mc carnavalmeeting. Het gezelschap was klein maar de feestvreugde was er niet minder om. We hopen de volgende bijeenkomst weer bij te wonen. De locatie Tilburg maakt zich sterk om kanaal 9 voor noodgevallen vrij te houden. Het initiatief van Tilburg om ook een burgerbandhulpdienst vereniging te maken ondersteunen we dan ook van harte. Ik ben zeer vereerd dat Tilburg mij als commissaris toevoegde aan het bestuur. Op de eerstkomende bestuursvergadering hoop ik van mijn bevoegdheid gebruik te mogen maken.
*Voor belangstellenden. De voorzitter: (013) 684222*

★ ★ ★ ★ ★

Bij de vereniging A.V.A.V. te Vlijmen kregen we op een goed geslaagde ledenvergadering de volle lengte om een verklaring en toelichting te geven op het werk van de BBN. Ook in Vlijmen was de afkeur tot gebruik van nabranders unaniem. We hopen nog eens te gast te zijn in Vlijmen want hun bijeenkomsten worden druk bezocht (250 personen).
*Inl. Commissaris A.V.A.V. (073) 36301*

★ ★ ★ ★ ★

De burgerband Hulpdienst te 's Hertogenbosch heeft ook nog regelmatige bijeenkomsten. Het is alweer een jaar geleden – althans zo lijkt het – dat we daar op de meeting waren. We krijgen nog regelmatig het huisorgaan toegezonden. Vanaf de oprichting was Wiko lid en zelfs een tijdlang de voorzitter. Onder de leden heb ik zeer veel persoonlijke vrienden. Het had niet veel gescheeld of ik was indertijd in 's Hertogenbosch gaan wonen om voorzitter van de BBHD te Den Bosch te kunnen blijven. Ik hou van de Brabanders, ik had er een goede tijd.
*BBHD Den Bosch (073) 137396*

★ ★ ★ ★ ★

*Vermeldenswaard:*
*Vereniging BBHD- Rijnmond (010) 155563 (voor Schiedam/Rotterdam).*

*Vereniging ZVRA Rotterdam-zuid (010) 100033*

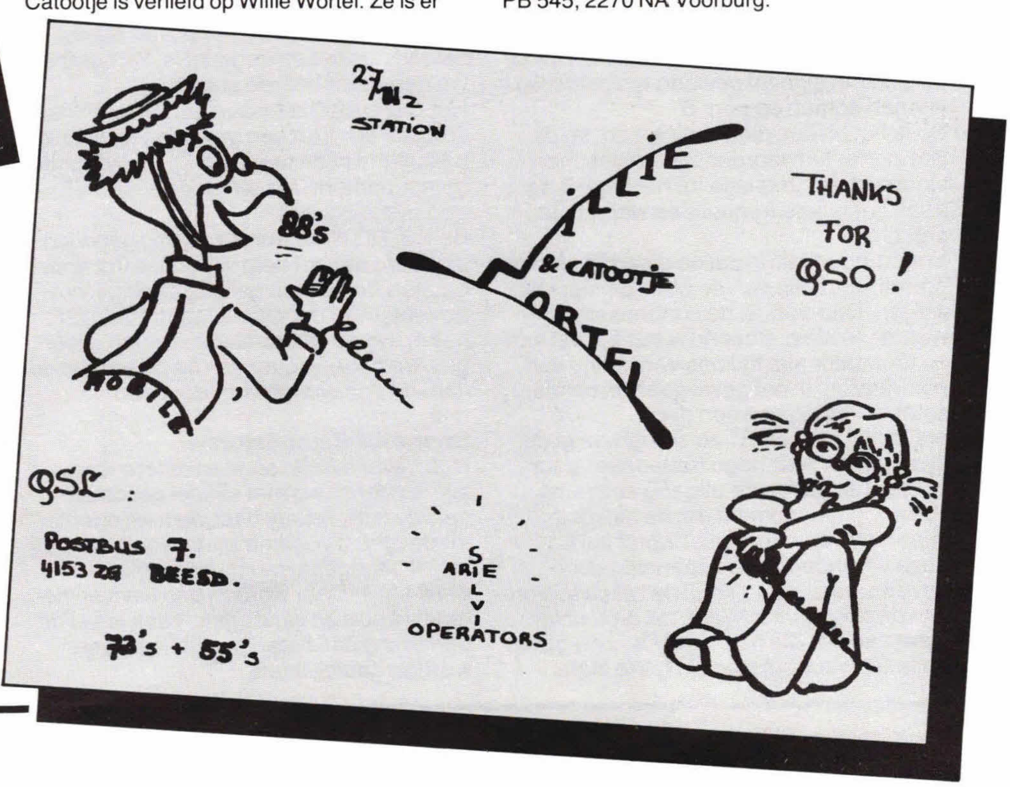
*Vereniging RYO Beverwijk. Iedere eerste zaterdag van de maand vrije meeting in de grote zaal van Koffiehuis Wijekermolen, Meerstraat 56, Beverwijk. De voorzitter, Jan ofwel Donald, moet helaas aftreden wegens gezondheidsredenen. Sterkte Jan, en tot ziens.*

## De QSL-kaart van de maand

We zullen geregeld binnengekomen QSL-kaarten beoordelen.

We kijken naar: originaliteit van de ontwerper;
expressie van de bedoeling;
vlaktemaatverdeling.

De kaart die we hier hebben geeft een duidelijke weergave van de personen om wie het gaat. Catootje is verliefd op Willie Wortel. Ze is er verlegen van! Kijk maar: vingertje in haar mond. Willie Wortel gooit 88's de ether in. Kennelijk is Willie Wortel veel mobiel want ook dat is niet vergeten. De vlakverdeling heeft men opgelost door een opvulling te doen met een gemeenschappelijk Willie/Catootje-symbool. De prijs, een waardebon voor 500 nieuwe QSL-kaarten, krijgen ze toegezonden. Stuur uw QSL-kaart naar: QSL-kaart van de maand, p/a PB 545, 2270 NA Voorburg.



# Differentiatoren

**Een schakeling die in de elektronica erg veel voorkomt is de differentiator.**
**Hoewel de naam erg indrukwekkend is, betreft het meestal een eenvoudig schakelingetje, dat vaak slechts 3 componenten bevat. Om de werking van veel soorten schakelingen te kunnen begrijpen is het meestal noodzakelijk wat meer te weten over een differentiator: hoe werkt het en welke soorten komen er voor?**

Figuur 1 geeft het schema van de eenvoudigste differentiator. In principe hebben we hier alleen te maken met een condensator en een weerstand. Aan de schakeling op zich is in dit geval niet eens te zien óf het wel een differentiator is. Zoiets komt pas aan het licht als de ingangsgolfvorm wordt bekeken in relatie tot de componentenwaarden.

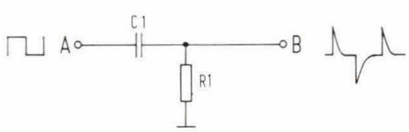



*Fig. 1. Een elementaire differentiator bestaat meestal uit een weerstand en condensator.*

Het doel van een differentiator is alleen veranderingen in spanningsgolfvormen door te geven. Daarbij gaat het meestal om golfvormen die een schakelend karakter hebben. De flanken lopen meestal recht, wat inhoudt dat het snelle schakeltijden zijn. Als voorbeeld laat fig. 1 een blokgolfvormig ingangssignaal zien. Door C1 zou het signaal gewoon te voorschijn kunnen komen op punt B.
Nu is het bij een differentiator zo dat de componentenwaarden zo zijn gedimensioneerd dat, in relatie tot het ingangsignaal, geen lage frequenties worden doorgelaten.
In fig. 1 houdt dat in dat de differentiator de grondfrequentie van de blokgolf niet kan volgen. Daarvoor is de condensatorwaarde te klein. Bekend is het feit dat een condensator niet tijdloos van lading kan veranderen. In dat geval geeft de condensator de lading gewoon door.
Als in fig. 1 C1 en R1 zo zijn gekozen dat deze alleen zeer hoge frequenties doorlaten, ontstaat op de uitgang een pulsvorm. Op het moment dat de blokgolfspanning van nul positief wordt zal C1 deze verandering van spanning doorgeven naar punt B. Direct na het passeren van deze spanningsflank zal de rechter plaat van C1, die nu positief is, zich gaan ontladen via weerstand R1. We zien achter de positieve flank dan ook direct een ontladingscurve.
De ontlaadtijd is precies gelijk aan 5 keer het produkt van de waarde van C1 en R1. Hoe kleiner deze waarde, des te korter de ontlaadtijd. Direct na het ontladen van de rechterplaat van C1 ligt punt B weer op nul. De op dat moment positieve ingangspanning wordt door C1 helemaal niet gezien. Pas op het moment dat de blokgolfspanning weer nul wordt komt C1 in actie. Deze geeft de negatieve spanningsverandering door aan punt B. Hoewel deze spanning op A positief is zal de spanningsverandering op B echt negatief zijn. Punt B ligt in rust n.l. op nul. C1 geeft de negatieve verandering door en deze komt dan onder het nulniveau te liggen.

Direct na het passeren van de spanningsflank zal de rechter plaat van C1 zich weer ontladen naar nul in vijf RC-tijden.
Als de blokgolfspanning op A aanwezig is zal op B een pulsvorm ontstaan die wisselend positief en negatief is. Dit noemen we gedifferentieerde pulsen.
Het onderscheid tussen een differentiator volgens fig. 1 en een gewoon RC-filter zit uitsluitend in de toepassing, waardoor de componentenwaarden anders worden gedimensioneerd.
Bij een RC-filter wordt zodanig gedimensioneerd dat het hele signaal wordt doorgelaten m.u.v. een gelijkspanningscomponent en/of eventuele laagfrequentsignalen. Bij de differentiator worden alleen de zeer hoge frequenties (in dit geval in de flanken van blokgolven) doorgelaten.

**Soorten differentiatoren.**
Hoewel er allerlei soorten differentiatoren zijn, opgebouwd met allerlei gecompliceerde technieken, beperken we ons hier tot de meest voorkomende typen, waarbij wordt uitgegaan van de schakeling volgens fig. 1. Daar worden positieve en negatieve pulsen verkregen. Vaak is het de bedoeling dat alleen positieve pulsen worden doorgelaten.

Figuur 2 geeft hiertoe de uitbreiding. Op punt A staat weer een schakelende spanning. Over weerstand R1 staat de spanning van punt B van fig. 1, met uitzondering van de negatieve pulsen die diode D1 spert.

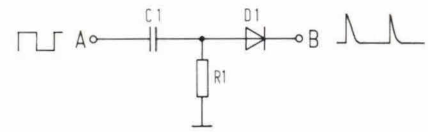



*Fig. 2. Als alleen positief gedifferentieerde pulsen worden verlangd kan een diode in serie met de uitgang worden geplaatst.*

Een andere manier om deze positieve pulsen over te houden geeft fig. 3. Hier is diode D1 over weerstand R1 geplaatst.

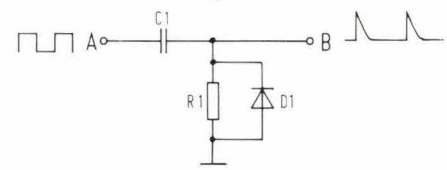



*Fig. 3. Negatieve pulsen kunnen ook worden gekapt door een diode over R1 te plaatsen.*

Ook nu staat over R1 niet meer de spanning van punt B van fig. 1. Diode D1 kapt onmiddellijk elke negatieve puls af. Hierbij ontstaat wel een negatieve restspanning, dit is de diodedrempelspanning.
In het geval van fig. 2 is deze negatieve restspanning niet aanwezig, omdat D1 daar in serie met de uitgang is geplaatst. Hier missen we een klein beetje positieve spanning, zodat het echte nulniveau eigenlijk niet aanwezig is. Ook hier betreft het een niveauverschuiving van ca 700 mV.
Als we negatieve pulsen moeten hebben wordt de schakeling volgens fig. 4 toegepast. T.o.v. fig. 2 is diode D1 nu omgedraaid. Over weerstand R1 staat weer de golfvorm volgens punt B van fig. 1, met uitzondering van de positieve pulsen, welke door D1 niet worden doorgelaten.

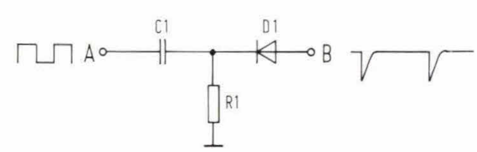



*Fig. 4. Diode D1 verhindert in dit geval de positieve pulsen om op punt B te komen, zodat alleen negatieve pulsen overblijven.*

Een andere manier om de positieve pulsen te laten verdwijnen geeft fig. 5. Hier worden ze niet tegengehouden, zoals in fig. 4, maar nu worden ze botweg gekapt. Zodra de rechter plaat van condensator C1 positief wil worden zal diode D1 gaan geleiden en deze spanning laten wegvloeien naar de voedingsnul. Uiteraard begint D1 niet direct op nulniveau te ge-

leiden, zodat hier ook een restspanning ontstaat (0,7 volt).

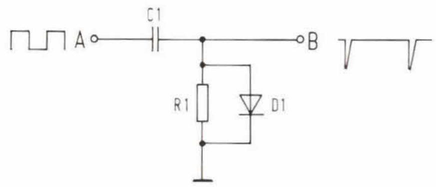



*Fig. 5. Positieve pulsen kunnen worden gekapt met een diode over weerstand R1.*

**Voorbeelden.**
Gedifferentieerde pulsen worden meestal gebruikt om 'iets' te sturen. om een inzicht te krijgen in de koppeling achter een differentiator nemen we het voorbeeld van een transistorsturing. Figuur 6 geeft hiervan een schema. Op punt A staat de blokgolfspanning. C1 en R1 differentiëren en diode D1 kapt de negatief gedifferentieerde pulsen. Als D1 dat niet zou doen stonden op de basis van T1 negatieve pulsen. Deze brengen T1 weliswaar niet in geleiding, maar kunnen T1 vernielen. Meestal mag een transistor slechts een geringe negatieve spanning op de basis hebben. D1 voorkomt hier dus vernieling.

Zonder D1 blijft de werking van de schakeling gelijk omdat de basis van T1 in rust op nulniveau ligt en alleen positief gedifferentieerde pulsen effect hebben en T1 open sturen. In dit geval wordt D1 nooit in serie met de basis geschakeld, omdat de basis van T1 dan niet meer echt aan de nul ligt via een weerstand. In dat geval kunnen stoorniveaus ontstaan omdat de basis eigenlijk 'zweeft'.
Een tekortkoming van de schakeling volgens fig. 6 kan zijn dat de stuurstroom van T2 niet is begrensd. Immers, condensator C1 geeft de positief gedifferentieerde pulsen, zonder begrenzing, door aan de basis van T1. Afhankelijk van de pulsgrootte en het laagohmig karakter van punt A kan T1 daardoor worden opgeblazen. In dat geval wordt een begrenzingsweerstand aangebracht, zoals fig. 7 laat zien. De stuurstroom wordt hierdoor begrensd.

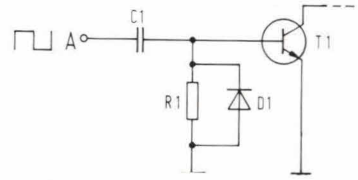



*Fig. 6. Een transistorbasis kan meestal niet tegen grote negatieve spanningen. Diode D1 kapt deze daarom af.*

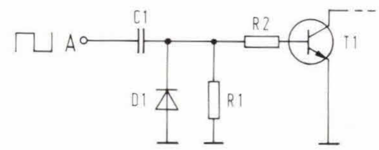
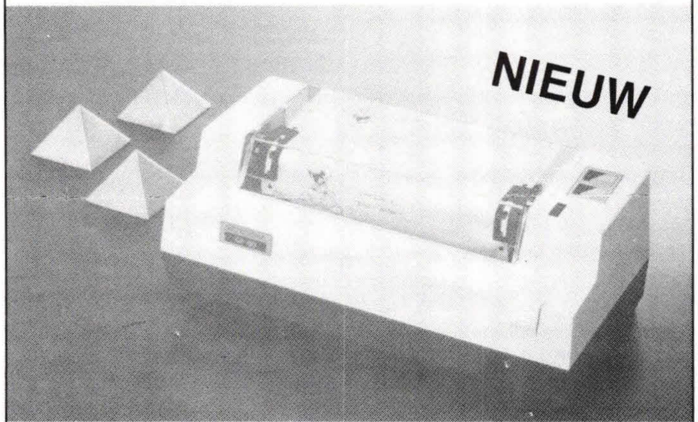



*Fig. 7. Soms zal teveel stroom in de basis van een transistor willen vloeien. In dat geval is er begrenzingsweerstand (R2) noodzakelijk.*



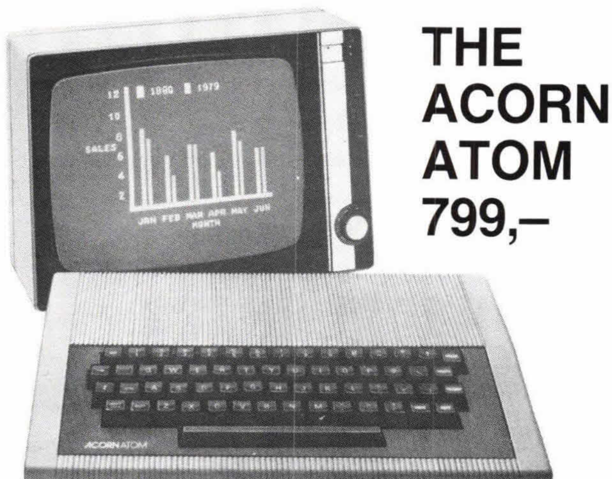

Omcirkel no. 7008 op de Infokaart.

# SEIKOSH GP-80 1185,–




**80 koloms PRINTER/PLOTTER**

30 tekens/sec., 80 karakters/regel, 5 x 7 matrix, unidirectioneel, 480 punten/reg. (grafisch) meervoud. Overdrukk. mogelijk, centronics parallel aansturing voor o.a. exidy, acorn atom, 128 karakters en alle mogelijke graf. tekens, user definable, buffer voor 95 tekens, inktlintprinc. 9 controlcodes enz.
Kortom de ideale printer voor uw hardcopy en... low cost.



## THE ACORN ATOM 799,–

Sinds oktober 1980 leveren wij de Acorn Atom oftewel de HOBBITcomputer.
Wij leveren deze computer uit voorraad. Tevens alle uitbreidingsprinten, o.a. de Compudreamuitbreidingen.
Naast de Acorn producten leveren wij o.a.
**Apple - ITT, DAI, videomonitors, printers enz. en alle gangbare microprocessor componenten.**
Bel ons gerust voor informatie, wij zorgen ervoor dat u dan de info de volgende dag in huis heeft.

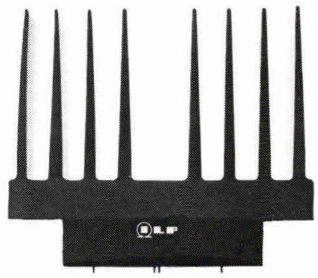
Prijzen excl. BTW.

**RE radiovo electronics**

Kerkstraat 41 7442 EB Nijverdal tel. 05486-12728

Omcirkel no. 7009 op de Infokaart.

# 15–240 Watt!



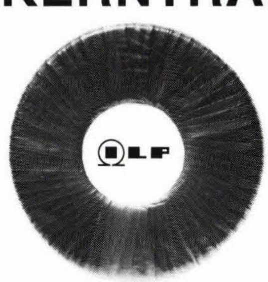
## VERSTERKER BOUWEN MET ILP-MODULES: SNEL en VOORDELIG,

**SNEL:** slechts 5 aansluitingen op elke versterkermodule
**VOORDELIG:** bijv. de 60W-module kost slechts ƒ 129,10 inkl. BTW, kant-en-klaar gebouwd en met aangebouwd koellichaam.
**KWALITEIT:** 2 jaren garantie en uitstekende geluidskwaliteit.
**TOEPASSINGEN:** hifi installaties, discotheken, P.A., gitaarversterkers, studio's, ziekenuizen, stadions, enz.
**GEGEVENS:** frekwentiebereik 10-45000Hz + alle zijn meervoudig beveiligd + geschikt voor luidsprekers vanaf 4 ohm + degelijk Engels fabrikaat I.L.P. + alle modules zijn gebouwd en getest + 2 stuks geschikt voor stereo + geen elko's extra nodig + geen afregelpunten + geen zelfbouwproblemen + opvallend kompakt + duidelijke Nederlandse gebruiksaanwijzing + professionele kwaliteit + zeer aantrekkelijke prijzen bij zóveel pluspunten.
Alle types en bijbehorende voedingen uit voorraad leverbaar.
De meeste voedingen bevatten een ILP-ringkerntrafo (zie onder).
**VOORVERSTERKER HY6 is universeel, zeer kompakt en bevat toonregelingen. Veel toegepast in mengversterkers, vraag gratis brochure MIX.**
**HY30 levert 15W sinus in 8 ohm, kant-en-klare module.**
**HY50: 25W sinus, veelgevraagde betrouwbare module.**
**HY120: 60W sinus, met ruim koellichaam + ook 2 jr. garantie.**
**HY200: 120W sinus, idem, ook professionele kwaliteit.**
**HY400: 240W sinus, idem. groot aangebouwd koellichaam.**
Dit zijn de meest verkochte komplete versterkermodules in Ned.!
Verkrijgbaar bij veel winkels in Nederland en België. Vraag lijst.
Meer gegevens op aanvraag. Bel even, ook 's avonds en zaterdags:

## RODEL Geluidstechniek b.v.

Sanderij 10, 7491 GX Delden, tel. 05407-2024

# RINGKERNTRAFO'S



**DEZE NIEUWE I.L.P.-RINGKERNTRAFO'S BIEDEN VEEL VOORDELEN T.O.V. DE OUDE RECHTHOEKIGE BLIKPAKKET TRAFO'S:**

1. **GEWICHT IS DE HELFT.** Het chassis wordt minder zwaar belast en draagbare apparatuur wordt veel lichter.
2. **HOOGTE IS DE HELFT.** De kasthoogte kan nu minder worden, dus goedkopere kast.
3. **MAGNETISCH STROOIVELD VEEL KLEINER.** Hierdoor veel minder brominduktie naar bijv. voorversterkers.
4. **NULLASTSTROOM ZEER LAAG.** Met ILP-ringkerntrafo's is deze ca. 10x zo klein, dus minder energieverspilling.
5. **SNEL TE MONTEREN.** Er is slechts 1 centraal gat nodig. Meegeleverd worden 3 ringen en een lange bout.
6. **LAGE TEMPERATUUR** door groot wikkeldraad-oppervlak.
7. **GEEN BROMGELUID.** Er is geen luchtspleet en er zijn geen blikplaatjes die kunnen trillen.
8. **HOGE BETROUWBAARHEID.** I.L.P. gebruikt wikkeldraad van zeer hoge kwaliteit en verricht isolatietest met 4000V.
9. **LAGE PRIJZEN.** Veel pluspunten met I.L.P.-ringkerntrafo's en toch is de prijs vaak niet hoger dan van gewone trafo's!
   Verkrijgbaar in veel winkels in Nederland en België.
   Meer gegevens op aanvraag bij RODEL b.v., zie boven.
   UIT VOORRAAD leverbaar o.a. de volgende types:

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 2 x 6V 4,2A | 2 x 18V 1,4A | 2 x 12V 3,3A | 2 x 25V 1,6A | 2 x 15V 4,0A | 2 x 25V 3,2A |
| 2 x 9V 2,8A | 2 x 22V 1,1A | 2 x 15V 2,7A | 2 x 6V 10A | 2 x 18V 3,3A | 2 x 30V 2,7A |
| 2 x 12V 2,1A | 2 x 6V 6,6A | 2 x 18V 2,2A | 2 x 9V 6,7A | 2 x 22V 2,7A | 2 x 25V 6,0A |
| 2 x 15V 1,7A | 2 x 9V 4,4A | 2 x 22V 1,8A | 2 x 12V 5,0A | 2 x 25V 2,4A | 2 x 30V 5,0A |

Omcirkel no. 7010 op de Infokaart.

# Hobjes

*Hobjes is een vraag- en aanbod-rubriek waarin abonnees gratis een advertentie kunnen plaatsen. Opgegeven advertenties mogen geen handelskarakter hebben. De redactie behoudt zich het recht voor om advertenties in te korten of te weigeren.*
*De tekst kunt u opsturen naar: redactie Hobbit, postbus 23, 7400 GA Deventer.*

## Aangeboden:

Uher mengpaneel *f* 275,-; zelfbouwmengpaneel Monacor + Philips voeding *f* 500,-; Yamaha microfoon *f* 90,-; Alta microfoon M 59 *f* 140,-; Bayer microfoon *f* 100,-; Sony SQ-decoder/ampl. *f* 350,-; 20 x 18 cmbanden à *f* 10,-; Eagle transistortester *f* 80,-; 2 walkie talkies 27Mc (National) *f* 120,-; 2 UHF converters à *f* 75,-; 6 elektuur sirenes à *f* 10,-; 7400 serie testbord *f* 45,-; Philips scoop GM 5666 + doc. boek *f* 500,-; Philips elektr. U-meter GM 6005 *f* 65,-; 3 Philips radio's voor verzamelaar: BX 281 U *f* 70,-; BX 591 A *f* 90,-; BX 543 A *f* 120,-. Bij vragen een postzegel insluiten voor antwoord.
*P.J.W. Schwachöfer, postbus 220, 5800 AE Venray.*

Mooi gebonden jaargangen Radio Bulletin 1959 t/m 1978: F 350 x 20 = F 7000 ( *f* 467,–), Hobby bulletin 1956 t/m 1967: F 250 x 11 = F 2750 (*f* 183,–), excl. event. verzendkosten.
*A. Mulders, Koolmijnlaan 441, B 3960 Beverlo (B), (011) 341933*

Div. jaargangen van Elektuur, Radio Bulletin, Populaire Elektronica, ELO en consumentenbond à *f* 7,50 per jaargang. Tevens ca. 200 R en TV buizen *f* 10,–.
*(01803) 2172*

Luxe lichtorgel 7 kanaals met pauze, print en LED-aanduiding in kast, nieuw. Kosten: *f* 175,–.
*C. Labree, Dennenweg 24, 3911 EE Rhenen, (08376) 2205*

## Gevraagd:

Wie helpt mij aan een schema van het voedingsdeel van een AKAI cassettedeck type C5-30 D, print code CZ-5020 sec-2130?
*Hoffman, Imkersdreef 620, 7328 DK Apeldoorn.*

Ik heb wat moeilijkheden ondervonden bij de bouw van de acculader uit Elektronica Hobby 16 van 1979. Wie heeft soortgelijke ervaringen of een oplossing voor mijn probleem?
Graag even een briefje naar:
*J.F. van Nieuwenhuyzen, Bryhoekstraat 32, 3223 BE Hellevoetsluis.*

ELO nr. 2 1979.
*J. Dorrestijn, Grebbelaan 6, 3925 EJ Scherpenzeel.*

Schema 3 meter FM buizen of transistorzender, vermogen minimaal 3 watt.
*P. Schuringa, Lodewijk van Nassaustraat 36, 3331 BL Zwijndrecht.*

1 mu-scherm, 1 masker, 1 lampvoet geschikt voor N002 scoopbuis 5CP1A.
*M. Dijk, G. Postmusstraat 12, 9104 ED Dimwoude Friesland, (05111) 2082*

# Brieven

*Opname in de rubriek 'Brieven' betekent niet persé dat de redactie het met de strekking van de brief eens is. De leukste brief wordt beloond met f 25,-.*
*Stuur uw reacties aan:*
*KTT, redactie Hob-bit, postbus 23, 7400 GA Deventer.*

**Waarde redactie,**
Als bouwer van de melodische deurbel uit Hob-bit 1 '80 zou ik het volgende willen opmerken en vragen: de print vind ik wat de rastermaat betreft aan de krappe kant. Diodes zoals de 1N4001. . . 4007 met een diameter groter dan 2,5 mm kan men moeilijk op de print monteren met een rastermaat van 2,5 mm. Kan in het vervolg het vermogen van de weerstanden worden vermeld? De diameter en lengte van 1/4 en 1/8 Watt weerstanden verschillen nogal. Ik kreeg 1/4 Watt weerstanden in plaats van 1/8 Watt weerstanden en had er grote moeite mee om deze op de print te krijgen.
Ondanks deze problemen is het een aardig stukje elektronica geworden en functioneren alle tonen prima. Mijn probleem is echter dat ik er geen melodie uit krijg. Kunt u soms een melodie in Hob-bit publiceren waarbij men kan zien hoe men de instelpotmeters en bijbehorende spanningen moet instellen? Ik heb namelijk geen. . . verstand van de notenbalken zoals afgebeeld in fig. 12. Verder alle waardering voor de inhoud en de uitvoering van uw blad.
*H.J. Beumer, Zeist.*

*Wat betreft de rastermaat hebt u gelijk. We zullen proberen om dit in de toekomst zoveel mogelijk te voorkomen.*
*Met de weerstanden hebben wij geen moeite gehad. Over het algemeen worden 1/8 Watt weerstanden toegepast (tenzij anders wordt vermeld) maar 1/4 Watt is natuurlijk ook altijd goed. Als u geen verstand hebt van de muzikale kant van de zaak kunnen wij u daar met spanningen en instellingen van potmeters e.d. niet mee helpen. Door tolerantie van componenten en door afwijkingen van de diverse universeelmeters kan een bepaalde potmeterweerstand of spanning nooit exact overeenkomen met een bepaalde toon. Spreiding in de diverse exemplaren is het gevolg, waarbij van de originele melodie dan niet veel overblijft. U zult toch echt zelf op het gehoor een leuke melodie moeten instellen, waarvan wij niet verwachten dat dit grote problemen zal geven (red).*

**Geachte redactie,**
Met ingang van het nieuwe jaar zeg ik mijn abonnement op, om de volgende redenen:
1) Het blad is helemaal in kleurendruk uitgevoerd, dit is zeer onhandig als men de print lay-outs wil kopieëren, ook maakt het het blad onnodig duur.
2) De schakelingen zijn alleen leuk voor mensen die de elektronica nog niet helemaal onder de knie hebben.
3) Moeten de testverslagen van de 27 MHz bakkies nu zo nodig in een elektronicablad? Ik kan mij maar moeilijk voorstellen dat de aspirant 'bakkie'koper zich ook nog eens met de moeilijke elektronica materie gaat bezig houden.
4) De printservice van EH was een zeer welkome aanwinst op elektronicagebied. Ook dit moest weer verdwijnen, zie nu maar eens een radiozaak te vinden die printen levert in de grootte-orde van enkele stuks. Een gebrek aan service aan de lezers!
5) Waarom worden altijd componenten toegepast die niet verkrijgbaar zijn? Hopende u van genoeg redenen te hebben voorzien,
*H. Venema, Voorschoten.*

*1) Hob-bit is niet HELEMAAL in kleurendruk uitgevoerd, maar slechts gedeeltelijk. Dit heeft nog nooit bezwaren bij de lezers opgeleverd, integendeel! De print lay-outs worden al een tijd niet meer in kleur afgedrukt.*
*2) Dit is precies de bedoeling, omdat Hob-bit zich juist op deze groep lezers richt.*
*3) Tot de redactieformule van Hob-bit behoort, evenals de 'gewone' elektronica, ook de hobby-communicatie en de micro-computertechniek.*
*Waarschijnlijk draait u de zaken om, vele elektronica-hobbyïsten zijn het zenden als hobby gaan beoefenen.*
*4) Hob-bit heeft wel degelijk een print-service. Een lijst van handelaren wordt in iedere Hob-bit op pag. 2 afgedrukt.*
*5) Als wij verwachten dat de levering van componenten moeilijkheden zou kunnen geven noemen we de importeur, die deze componenten wél kan leveren. Anders kunt u ze via de winkelier bij hem bestellen.*
*We hopen u van genoeg tegenargumenten te hebben voorzien (red.).*

**Mijne heren,**
Ik had een aantal vragen over de in Hob-bit 3 gepubliceerde transistorontsteking:
Is de stroom door de contactpunten nog wel voldoende om deze vrij te houden van oxydatie?
Het losnemen of verwijderen van de condensator is bij de SEV-Marchal stroomverdeler zoals toegepast op de Citroën GS niet mogelijk i.v.m. de speciale stekerverbinding op de speciaal hiervoor aangepaste condensator. Men zal bij deze stroomverdeler zelf met behulp van een originele condensator, isolatiebussen en ringen een doorverbinding moeten vervaardigen.
Bij mijn wagen is nog niet zo lang geleden de originele bobine vervangen door een Bosch bobine, no. 0221119027. Kan ik deze bij de transistorontsteking blijven gebruiken?
Is het in het algemeen gesproken mogelijk om – met behoud van de goede koude start eigenschappen – de elektrode afstand van de bougies te verhogen?
Wat kosten de diverse benodigde onderdelen alsmede het eventueel benodigde startrelais?
*J. Sanderse, Den Haag.*

*In principe is de stroom door de contactpunten voldoende om deze vrij te houden van oxydatie. Recent genomen proeven hebben echter aangetoond dat de ontsteking nog beter functioneert als de stroom door de contactpunten wordt verdubbeld. In dat geval moet de weerstand op de print die naar de contactpunten gaan worden verkleind tot de helft van de oorspronkelijke waarde, R2 wordt 100Ω. Het is jammer dat sommige auto's het niet mogelijk maken om onderbrekercondensatoren te verwijderen. Van onze zijde is daar niets aan te doen.*
*Als er geen gebruik wordt gemaakt van de speciale bobine is het altijd wenselijk om de zenerdiodebeveiliging op te nemen omdat de normale bobines een relatief hoge inductiespanning te zien geven. Alleen speciale transistorontstekingsbobines hebben een lagere spanning en geen extra beveiliging nodig. Inderdaad kan de elektrode-afstand van de bougies ongeveer 0,2 mm worden vergroot als de transistorontsteking wordt toegepast.*
*We schattten dat de complete ontsteking ca f 130,- zal kosten (red.).*

## Experimentele vibratoren (3)

# De flip/flop

**Onder de naam 'bistabiele multivibrator' is een schakeling bekend die twee stabiele toestanden kent. Naast de genoemde benaming wordt ook wel de afkorting 'bistabiele' gebruikt. De meest populaire uitdrukking blijft echter 'flip/flop'.**
**In dit korte artikel wordt de elementaire flip/flop behandeld en enig inzicht gegeven in eenvoudige berekeningen van schakelingen.**

Onder de naam multivibratoren zijn drie soorten schakelingen bekend. In voorgaande nummers hebben we er al twee behandeld: de astabiele en monostabiele multivibrator.
De AMV kenmerkt zich door te oscilleren en dus geen stabiele toestand te hebben. De monostabiele (one-shot) heeft daarentegen één stabiele en één astabiele toestand, terwijl de flip/flop 2 stabiele toestanden heeft.
Om elementair inzicht te krijgen in de werking geven we in deze educatieve serie steeds schakelingen met transistoren. Immers, IC-schakelingen zijn nauwelijks elementair uit te leggen.

Figuur 1 geeft een flip/flop. Principieel heeft de schakeling 2 transistoren en 4 weerstanden. De werking is uitermate simpel. Stel dat transistor T1 spert. In dat geval ligt punt A op voedingsniveau zodat, via weerstand R2, transistor T2 sturing krijgt op de basis. In verhouding tot de stroomversterking van T2 zijn de weerstanden R2 en R4 zó gekozen, dat T2 in verzadiging wordt gestuurd. Dit laatste houdt in dat punt B vrijwel nul is, op enkele honderden millivolts na.
Verzadiging houdt bij een transistor in dat de collectorstroom kleiner is dan het produkt van de stroomversterking en de basisstroom.

In fig. 1 is dat eenvoudig te zien. De basis- en collectorweerstanden hebben een verhouding van 100 : 1. In principe hangen, onder geleidingscondities, beide weerstanden aan de voedingspanning (als we een theoretisch verlies weglaten). Een BC107B versterkt minimaal 200x. Bij de genoemde verhouding van 100 : 1 en een stroomversterking van 100 zal de collectorspanning van punt A of B nul moeten zijn, omdat over de betreffende collectorweerstand de volledige voedingspanning valt. Een BC107B versterkt echter het dubbele zodat de basisstroom meer zal toenemen dan de collectorstroom kan volgen.
In het genoemde geval, als T1 spert, wordt T2 dus in verzadiging gestuurd. Door R4 kleiner te kiezen of R2 te vergroten kan dit verzadigingseffect worden opgeheven. In veel gevallen is het echter gemakkelijk.
Als T2 n.l. in verzadiging is kan T1 niet via weerstand R3 worden opengestuurd. T1 heeft daarvoor op de basis ca 700 mV nodig, terwijl op punt B slechts enkele honderden millivolts staan. De grootte van R3 speelt dus niet zo'n grote rol m.b.t. het sperren van T1. Wel is een relatief grote weerstandswaarde aan te bevelen, vanwege de collectorbelasting.

De genoemde toestand (T1 spert en T2 geleidt) is stabiel te noemen. Hier komt alleen verandering in als van buitenaf wordt ingegrepen. Het drukken op Dr1 heeft geen zin, omdat T1 spert. Wordt echter Dr2 bediend, dan zal de basisspanning van T2 nul worden en gaat T2 sperren. Onmiddellijk wordt punt B positief en gaat naar het $+U_b$ niveau. Via weerstand R3 wordt nu de basis van T1 opengestuurd. Punt A wordt nu vrijwel nul,

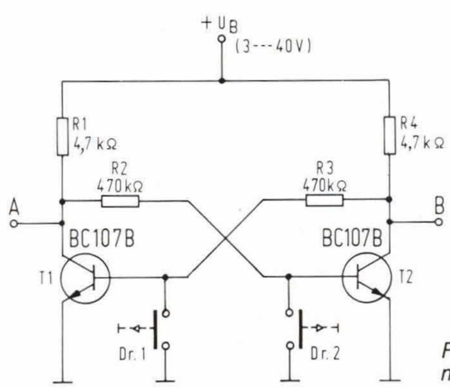



*Fig. 1. Een elementaire flip/flop bestaat meestal uit 2 transistoren en 4 weerstanden.*

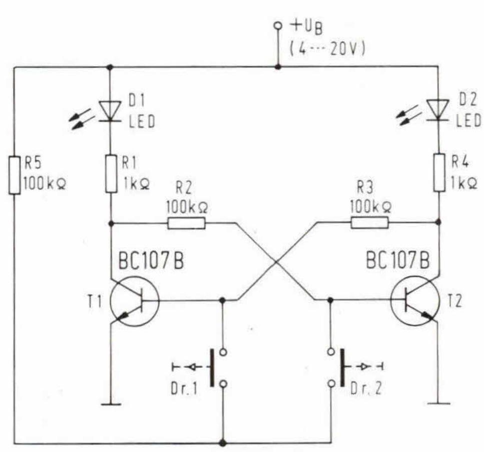



*Fig. 2. Flip/flop-sturing is mogelijk door een transistor in geleiding te brengen of te sperren. In dit geval wordt een transistor in geleiding gebracht via een drukknop.*

omdat nu T1 in verzadiging komt. Via weerstand R2 vindt nu geen sturing meer plaats naar de basis van T2, zodat Dr2 kan worden losgelaten. We hebben nu de tweede sabiele toestand gekregen, waarbij T1 geleidt en T2 spert. Verandering daarin is nu slechts mogelijk door Dr1 even te bedienen.
We zien dat de sturing van een flip/flop plaats vindt via twee aparte kanalen.

**Berekeningen**
We gaan weer uit van de voedingspanning.
Stel dat deze 20 volt is. Nu worden de collectorweerstanden gekozen, afhankelijk van het doel en de toepassing. Stel dat een waarde van 4,7 k Ω voldoet. In dat geval is de maximale collectorstroom ongeveer 4,2 mA (Voedingspanning gedeeld door de collectorstroom). Als de transistoren nu worden gekozen omdat de voeding en collectorstroom bekend zijn, kunnen de basisweerstanden worden berekend.

In ons geval voldoet bijvoorbeeld een BC107B uitstekend. Deze mag 45 V hebben en heeft een minimale stroomversterking van ruim 200x. Als we weer uit gaan van transistorverzadiging, kan gemakkelijk een basisweerstand worden berekend. We vermenigvuldigen gewoon de collectorweerstandswaarde met de minimale stroomversterking van de transistor en krijgen dan de maximale weerstandswaarde voor de basis. In ons geval wordt dat dan 940 kΩ.

Grotere waarden voor de basisweerstanden halen de transistoren uit verzadiging, zodat ook in geleiding een spanning op de punten A en B (in fig. 1) blijft. Te grote weerstandswaarden laten de werking van de bistabiele verdwijnen, zodat beide transistoren tegelijkertijd sperren of gering geleiden.
Kleinere basisweerstandswaarden verhogen het verzadigingseffect, maar vertragen het schakeleffect. Bij de meeste toepassingen is dat echter niet zo belangrijk.

**Sturingen**
De stuurmethode volgens fig. 1 brengt een transistor uit geleiding in spertoestand. Er is ook een stuurmogelijkheid om de stabiele toestand te wijzigen door een transistor in geleiding te brengen. Figuur 2 geeft hiervan een voorbeeld. R5 is noodzakelijk, omdat anders de transistoren worden opgeblazen, vanwege ongelimiteerde basisstroom. LED D1 en D2 zijn niet noodzakelijk, maar geven aan welke transistor geleidt. Als T1 geleidt zal D1 oplichten.

Uiteraard is een drukknopsturing meestal niet praktisch. Vaak vindt sturing plaats via korte pulsen. Figuur 3 geeft hiervan

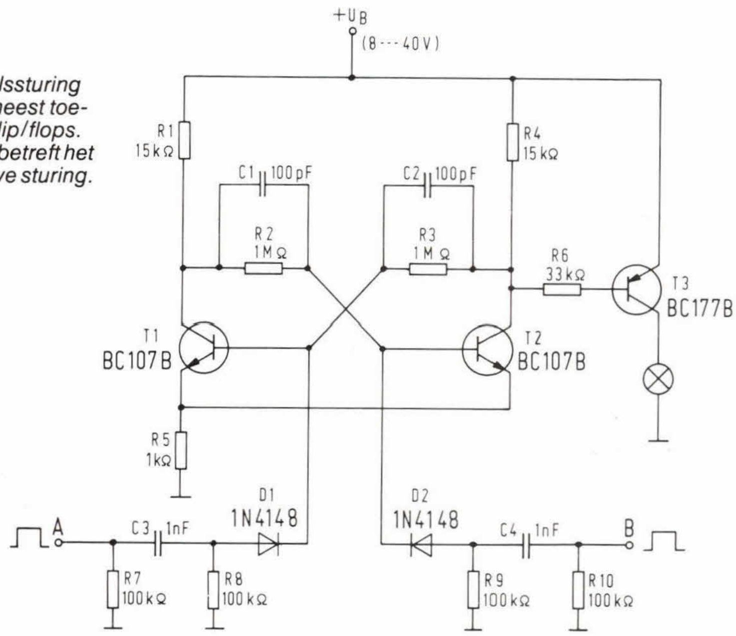



*Fig. 3. Pulssturing wordt het meest toegepast bij flip/flops. In dit geval betreft het een positieve sturing.*

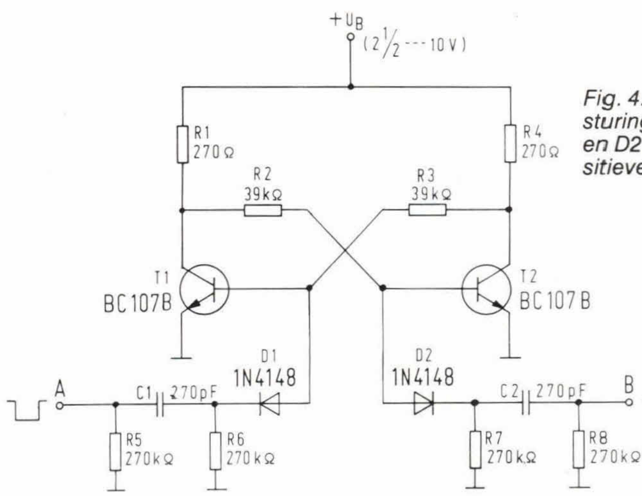



*Fig. 4. Bij negatieve pulssturing voorkomen diode D1 en D2 het doorlaten van positieve pulsen.*

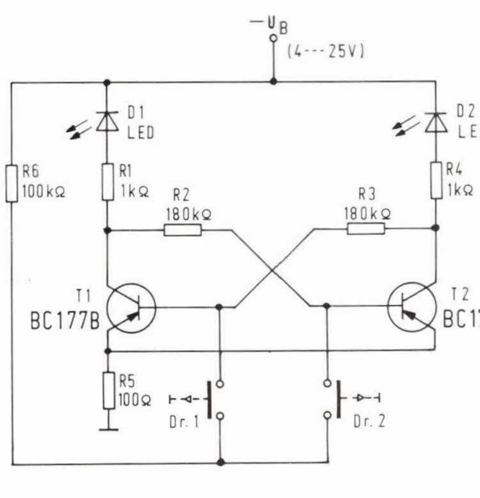



*Fig. 5. Bij negatieve voedingspanningen moeten complementaire transistoren worden gebruikt.*

een voorbeeld, waarbij positieve pulsen worden gebruikt om een transistor in geleiding te brengen. Punt A en B zijn de stuurpunten. Als op A (bijvoorbeeld) een positieve spanning wordt gezet, zal de spanningsverandering, via condensator C3, worden doorgelaten. Er vindt differentiatie plaats. De korte puls heeft een lengte van ca 5x de waarde van het produkt van C3 en R8. Via D1 komt de puls op de basis van T1.

Via punt B vindt een soortgelijke sturing plaats op de basis van T2. Voor het steeds omschakelen van T1/T2 moeten A en B wisselend positief worden gestuurd.
Als een flip/flop betrekkelijk hoogohmig is kan eventueel een buffertrap worden bijgebouwd, zoals T3 in fig. 3 aangeeft. La vormt hier de belasting, die wisselend aan/uit gaat, bij sturing op A/B. Weerstand R5 vormt een tegenkoppeling. De stabiliteit van de flip/flop wordt hierdoor groter, maar de collectorspanning wordt tijdens geleiding hoger, omdat over R5 spanning valt.
Figuur 4 geeft een flip/flop waarbij pulssturing wordt toegepast die de transistoren laat sperren. Op A/B wordt een positieve spanning gezet. Het weghalen van de positieve spanning sorteert effect omdat, via C1/R6 en C2/R7, alleen negatief gedifferentieerde pulsen worden doorgelaten. D1 en D2 hebben alleen effect tijdens het geleiden van de betreffende transistor. Positief gedifferentieerde pulsen vanuit A/B worden niet doorgelaten, omdat D1 en D2 dan sperren.

**Negatieve voeding**
Indien men een negatieve voeding wil gebruiken, moeten complementaire transistoren worden gebruikt.
Figuur 5 geeft een voorbeeld. Hierbij zijn weer LED's geplaatst voor indicatie. R5 is weer een tegenkoppeling. Via Dr1 en Dr2 kan de stabiele toestand steeds worden gewijzigd.

Tot slot nog iets over C1 en C2 in fig. 4. Dit zijn zogenaamde speeding up condensatoren die het schakelen van de transistoren kunnen versnellen. Dit is uiteraard alleen belangrijk bij hoge frequenties. In dat geval worden dan ook speciale schakeltransistoren gebruikt.

## Boekbespreking

**Microcomputers van A tot Z**
Om goed te kunnen werken met de microcomputer is inzicht nodig in het digitaal rekenen en de binaire en decimale codes. Lezers die de microcomputer wilden begrijpen en gebruiken hebben deze vóórkennis zeker nodig. Daarom is in het boek 'Microcomputers van A tot Z' de nodige aandacht besteedt aan dit onderwerp.
Het verschijnsel 'microcomputer' wordt op een dusdanige manier uitgelegd, dat de op dit gebied totaal niet thuis zijnde lezer na afloop zeker zal kunnen meepraten over dit onderwerp. Het grootste gedeelte van de uitleg in dit boek is gebaseerd op de microprocessor van het type 6502. Om echter niet te eenzijdig te zijn heeft men als tweede en derde processor de 6800 en de 8080 van de plank gehaald.
Zowel de hardware als de software komen aan de orde en de BASIC-programmeertaal wordt ook niet vergeten. Het boek wordt afgesloten met een woordenlijst met afkortingen.

*Uitgever: De Muiderkring BV, Postbus 10 1400 AA Bussum. Schrijver: M. B. Immerzeel. Omvang: 207 pag. Prijs: f 49,50.*

# Auto-antenne meer dan ontvangspriet!

**Sommige vrachtwagens hebben de laatste tijd veel te hoge antennes. Die botsen tegen de draden die de doorrijhoogte van een tunnel aangeven. De draden breken en meteen springen alle stoplichten op rood. Stagnatie, verwarring, oponthoud. Dat is vroeger nooit voorgekomen. Een nieuw probleem dus?**

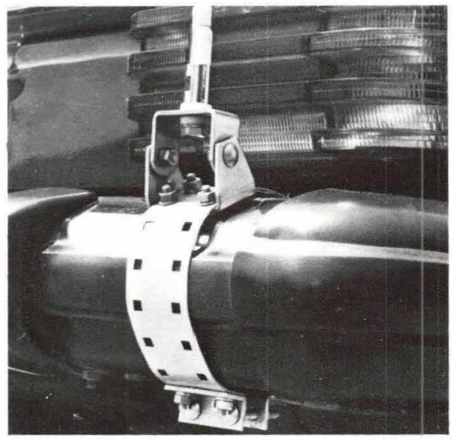
— Ja, zeggen Berry Fokker en haar man Guus Wolfsen in Alkmaar, die op dit terrein deskundig zijn, dat is voorheen nooit gebeurd. Het komt doordat lang niet iedereen weet dat met de nieuwe ontwikkelingen zoals de 27 MHz (MARC) opeens heel andere antennes nodig zijn dan tot dusver.
Voor velen, geen elektrotechnici, is het een verrassing dat er een samenhang is tussen de frequentie waarop een signaal wordt uitgezonden en de lengte van de antenne. Hoe zit dat? En waarom hebben we er niet eerder van gehoord?
Paul Volman (23), chef van de technische dienst: er is een bepaalde formule voor. We nemen de lichtsnelheid, delen die door de frequentie en krijgen als resultaat de golflengte, uitgedrukt met symbool labda. Voor 27 MHz is labda 11,04 meter. Maar zo'n lange spriet hebben we niet nodig. Een halve golflengte zal veelal voldoende zijn, maar dat is dan toch nog 5,52 meter! Vroeger is dat nooit nodig geweest want de golflengten voor de gewone Hilversumse radiostations zijn zodanig dat antennes van zo'n 85 centimeter voldoende zijn.
Maar de frequenties voor de MARC zijn opeens veel lager: 27 MHz. En hoe lager de frequentie hoe groter de golflengte en hoe langer dus de antenne moet zijn. Zo zit dat. En wat nu?
Nog even wat theorie. Voor een optimale ontvangst is over het algemeen een halve golflengte nodig. Voor 27 MHz is de golflengte 11 meter, de helft daarvan is 5,5 meter. Maar ook 5/8 golflengte is denkbaar, dat is dan ruim 6,85 meter. Dus zes meter meer dan nu op de auto's staat. Dat kan niet. Maar de techniek heeft er een antwoord op.

### Inkorten

Aan de lengte kan niet getornd worden maar we kunnen de antenne wel inkorten door die als een spoel te wikkelen. Dan komen we weer tot normale proporties. Elektrisch gezien blijft de antenne op de goede lengte maar mechanisch wordt zij wel degelijk korter. Voor de 27 MHz wordt de antenne aldus teruggebracht tot 1,25 meter. Dat is weer bruikbaar.
Het klinkt enerzijds gecompliceerd en aan de andere kant, wat de oplossing betreft (het wikkelen van een draad tot een spoel) eenvoudig. Maar bij een werkelijk gedegen constructie gaat het niet alleen om een paar wikkelingen, maar ook om de dikte van de draad, de manier waarop gewikkeld wordt en de afstand die niet steeds gelijk is maar aan bepaalde wetmatigheden is gebonden. En als de wikkeling gereed is moet de antenne beschermd worden: van een coating worden voorzien.
— Het is een zaak met zoveel kanten, zegt Paul Volman, dat het grote publiek er geen erg in heeft en vaak antennes kopen die nergens op lijken. In Amerika heeft het vraagstuk zich al veel eerder voorgedaan en bovendien op reusachtige schaal. Daar zijn alle technische kanten ervan bestudeerd en opgelost. Vandaar dat we daarvan nu de antennes halen en we kunnen wel zeggen dat we daarmee in Nederland uniek zijn.

### Wat is er zoal te koop?

Alle geleverde antennes zijn gereed voor gebruik, ze staan 1 : 1, bereiken dezelfde afstand met ½ watt waarvoor vroeger 5 watt nodig was.
Een beknopt overzicht: de broadsticks zijn 5/8 golf, speciaal voor de 27 MHz, in allerlei kleuren, de hotsticks, ½ golf speciaal voor de MARC amateur.
Interessant is ook de dogstick, 5/8 golf, een tweedelige antenne vooral voor de vrachtwagen voor montage op de buitenspiegel. Wie die gebruikt behoeft niet meer bang te zijn de hoogtedraden te raken.
Vooral van belang is de basisantenne, het type AMB2. Die is in Amerika ontwikkeld voor de citizen band gebruiker en daaraan heeft ook de ruimtevaart een aanzienlijke bijdrage geleverd: het is een ½ golf antenne, 20 dB versterking. Het instellen ervan geschiedt aan de onderzijde en kan door elke amateur worden gedaan. Deze antenne is uiterst gevoelig door de titanium-aluminium legering waaruit zij is vervaardigd, in hoge mate weerbestendig, oxydeert niet en heeft een bescherming van teflon (voor de kenners: polytetrafluorethyleen).
Aardig is ook de magneet-antenne die bevestigd kan worden zonder gaten te boren (speciaal geschikt voor een boot), de toploaded fiberglas met voet, kabel en veer (26,9-27,5 MHz), ook zonder gaten boren te monteren en de telescoop antenne, bijgenaamd de 'little fooler'.
En zo zijn er nog meer opzienbarende antennes maar daarbij komt het er ook op aan dat zij goed bevestigd worden. Dat is belangrijk omdat er erg zware typen zijn die bij aanbrengen op het dak bij een flinke stoot een lelijke beschadiging kunnen veroorzaken. Wolfsen levert daarom nu als eerste ook de speciaal geconstrueerde beugels die bijvoorbeeld op de bumper kunnen worden gezet en laat dan de kat maar komen! (afb. 1)



*Afb. 1. Op deze manier kan de antenne zonder gaten te boren worden bevestigd.*

Verder is er een reeks microfoons leverbaar.
En dan tenslotte de staande golfmeters voor de MARC, staande golfverhouding van 1 : 1 tot 1 : 3 met een rijkdom aan mogelijkheden, waarmee een goede plaatsing van de antenne precies kan worden uitgemeten.
— Het leveren van antennes voor al die nieuwe toepassingen is een erg moeilijke zaak. Wij hebben ons er al op georiënteerd toen er nog geen enkel zicht was dat de nieuwe ontwikkelingen tot stand zouden komen, zegt Guus Wolfsen. Vandaar dat wij nu klaar zijn om de stoot op te vangen en de automobilisten ervan te verzekeren dat zij niet alleen goede apparatuur krijgen, maar ook een daarbij behorende antenne want wat die niet opvangt kan natuurlijk nooit optimaal worden weergegeven, om dan nog maar niet te spreken van de ridicule vervorming die kan optreden bij ongeschikte of verkeerd toegepaste exemplaren.

*Inl.: Wolfsen Electronics BV, Gedempte Nieuwesloot 111-115, 1811 KR Alkmaar, (072) 124216/128055*

# Elektrisch-akoestische adaptor

**Met de hier beschreven schakeling is het mogelijk om vrijwel elk soort elektrisch signaal om te zetten in een akoestisch geluid. De schakeling kan universeel op legio manieren worden gebruikt. In de auto wil het bijvoorbeeld nog wel eens voorkomen dat het handremlampje over het hoofd wordt gezien. In dat geval zal, als het lampje brandt, de hier beschreven elektrisch-akoestische adaptor geluid geven.**

De adaptor kan in principe worden gebruikt voor vrijwel elk soort stuursignaal in elektrische vorm. Figuur 1 geeft het principe. De schakeling bestaat eigenlijk uit een generator, waarop direct een luidspreker kan worden aangesloten. De generator werkt in rust niet. Zodra er echter op de ingang een elektrisch signaal wordt aangeboden, zal de luidspreker een toon laten horen. Dit elektrische signaal mag zowel een gelijkspanning als wisselspanning zijn. De frequentie van het wisselspanningssignaal mag liggen tussen circa 1Hz en 10MHz.

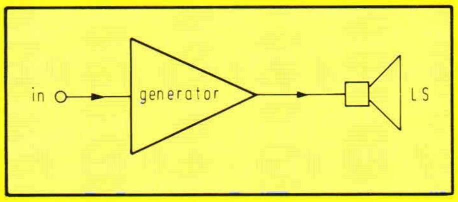



*Fig. 1. De elektrisch-akoestische adaptor geeft aan een luidspreker Ls een signaal af als op de ingang van de generator een elektrische spanning wordt aangeboden.*

Door deze universele ingangssturingsmogelijkheid kan de elektrisch-akoestische adaptor in veel gevallen gemakkelijk worden toegepast. Bij computers, in de modelbouw, in de auto: overal kan de elektrisch-akoestische adaptor een elektrisch signaal omzetten in een hoorbaar geluid. Vooral ook bij alarmapparatuur (brand- en inbraak-) kan de schakeling zijn nut bewijzen.

**Schakelschema**

Figuur 2 geeft het schema van de complete adaptor. De schakeling mag worden gevoed met een spanning tussen 8 V en ca. 20 V. In principe hoeft deze spanning niet te zijn gestabiliseerd. In rust trekt de schakeling vrijwel geen stroom. De grootste stroom wordt verwerkt door de luidsprekeraansluiting. De werking van de schakeling is erg eenvoudig.

Op de punten 1 en 2 wordt een willekeurig elektrisch signaal aangesloten. Voorwaarde is alleen dat het signaal minimaal een amplitude moet hebben van ca 1,2 V top. Als de amplitude niet voldoende is, kan eventueel een versterkercircuit worden tussengeschakeld.

In fig. 2 stelt punt 1 de nul van de schakeling voor en punt 2 de eigenlijke ingang. Stel dat we een gelijkspanning op punt 2 aanbieden. Via gevoeligheidsregelaar P1 komt deze gelijkspanning op diode D1. Als de polariteit juist is, zal diode D1 geleiden en komt de gelijkspanning via weerstand R1 op transistor T1. Transistor T1 gaat nu geleiden, zodat de collectorspanning daarvan naar nul daalt. Via deze spanningsdaling komt ook transistor T2 in geleiding. Immers, de basis daarvan is via weerstand R3 verbonden met de collector van transistor T1. Als transistor T2 in geleiding komt, zal de collectorspanning daarvan stijgen zodat over C2 vrijwel de voedingspanning (+Ub) komt te staan. De spanning over C2 wordt nu gebruikt voor het voeden van een generator, die bestaat uit de transistoren T3 en T4. Dit is een astabiele multivibrator. De frequentie kan worden verlaagd door C3 en/of C4 te vergroten.

Via de collector van transistor T4 wordt schakeltransistor T5 gestuurd. Deze transistor stuurt de luidspreker Ls. Weerstand R9 is alleen nodig om de maximale stroom te begrenzen.

Wordt een wisselspanningssignaal op de ingang aangeboden, dan zal diode D1 deze gelijkrichten. C1 vlakt de enkelfasig gelijkgerichte spanning af, zodat weer een gelijkspanning beschikbaar is voor sturing van transistor T1.

Bij frequenties boven ca 10KHz kan de capaciteitswaarde van C1 sterk worden verminderd. Het is daarbij beter een condensator te nemen van ca 100nF. Boven een frequentie van ca 1MHz moet C1 inductie-arm zijn. In dat geval kan het beste een keramische uitvoering worden genomen. De elektrisch-akoestische adaptor kan ook voor zeer hoge frequenties worden gebruikt, tot honderden MHz. In dat geval moet voor D1 een zeer snelle signaaldiode worden genomen en moet C1 een capaciteit hebben van ca 10nF, inductie-arm. Let er op dat bij hoge frequenties, boven enige MHz, de ingangsleidingen ook capaciteitsarm moeten zijn. Bij gelijkspanning op de ingang moet op de polariteit worden gelet.

**Print en externe aansluitingen**

Figuur 3 geeft de lay-out voor de print.

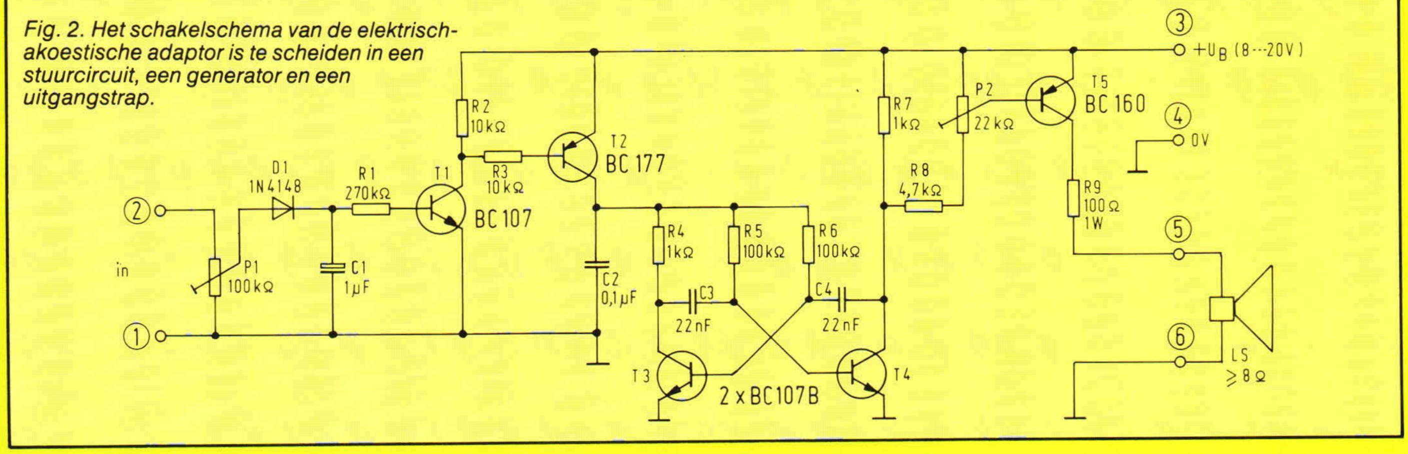



*Fig. 2. Het schakelschema van de elektrisch-akoestische adaptor is te scheiden in een stuurcircuit, een generator en een uitgangstrap.*

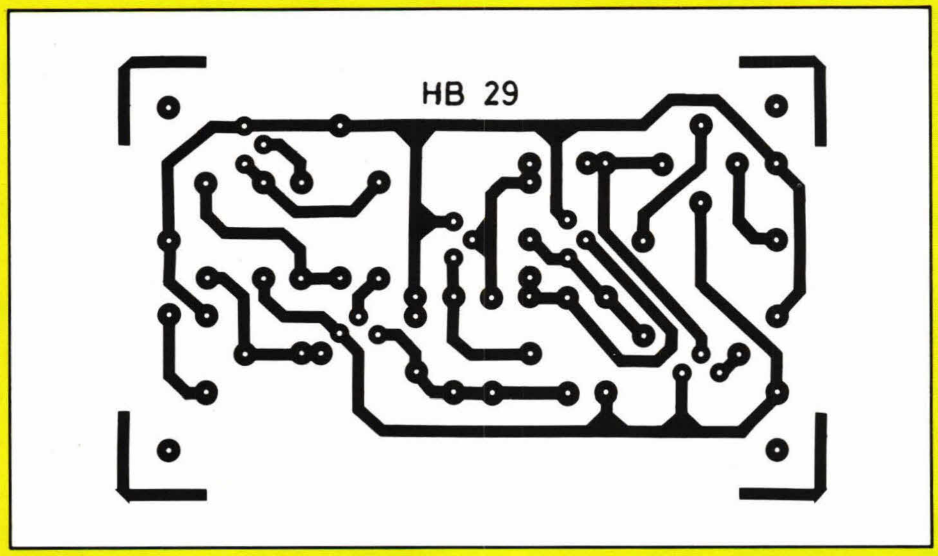



Fig. 3. De lay-out voor de print waarop de schakeling volgens fig. 2 kan worden aangebracht. De schaal is hier 1:1 in het aanzicht van de soldeerzijde.

P1 = 100 kΩ, instelpotmeter.
P2 = 22 kΩ, instelpotmeter.

**condensatoren:**
C1 = 1 μF, 25 V (axiaal), zie tekst.
C2 = 0,1 μF.
C3, C4 = 22 nF (zie tekst).

**halfgeleiders:**
D1 = 1N914, 1N4148 (zie tekst).
T1, T3, T4 = BC107B, BC108B of equivalent.
T2 = BC177 of equivalent.
T5 = BC160, BC161 of equivalent.

**overige componenten:**
Ls = luidspreker, impedantie 8Ω of hoger.
6 printpennen, 1 mm rond.
1 printje HB29.

De componenten opgestelling van de schakeling met de externe aansluitingen is te zien in fig. 4.

Ter verduidelijking van de bouw geeft afb. 5 nog de compleet gemonteerde print. Voor beide instelpotmeters mogen zowel liggende als staande modellen worden genomen, mits de steek tussen de vaste punten 10 mm is.
Voor de gewone condensatoren kunnen typen worden gebruikt met een steek van 7½ of 10 mm.
Let erop dat voor weerstand R9 een 1W-uitvoering wordt genomen.
Afregeling van de schakeling vormt geen probleem. De gevoeligheid kan met instelpotmeter P1 worden geregeld. Het volume van de luidspreker kan worden ingesteld met P2. Eventueel kan P2 worden weggelaten en kan de basis van T5 regelrecht worden verbonden met R8. In dat geval kan bijvoorbeeld een vast volume worden ingesteld door de weerstandswaarde van R9 optimaal te kiezen. Deze weerstand moet minimaal 68Ω zijn. Uiteraard is het ook mogelijk om instelpotmeter P1 weg te laten als er in het geheel geen stoorspanningssignaal aanwezig is.

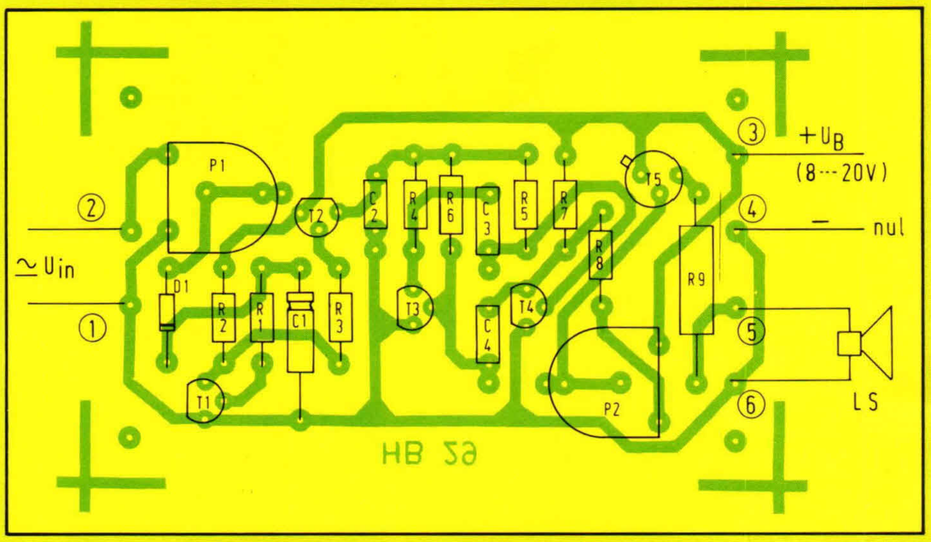
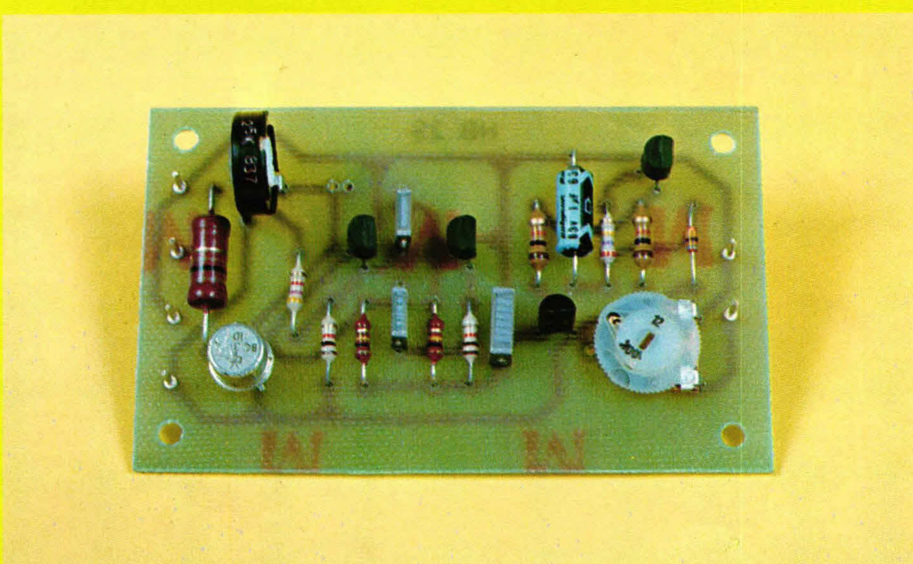



Fig. 4. De componentenopstelling van de schakeling volgens fig. 2 op de lay-out van fig. 3.

**componentenlijst bij fig. 2 en fig. 4.**

**weerstanden:**
R1 = 270 kΩ.
R2, R3 = 10 kΩ.
R4, R7 = 1 kΩ.
R5, R6 = 100 kΩ.
R8 = 4,7 kΩ.
R9 = 100 Ω, 1W.



Afb. 5. Deze foto geeft een goede indruk van het compleet gemonteerde printje van de elektrisch-akoestische adaptor.

## Berichten

### Hobbyscoop

Het NOS-radioprogramma Hobbyscoop, bestemd voor in de elektronicahobby geïnteresseerden, was onlangs geheel gewijd aan het radiozendamateurisme. Om de luisteraars een indruk te geven van de praktijk van het zendamateurisme, was in Zeist onder de roepnaam PE 3 NOS een speciaal amateurstation ingericht, dat zowel op de 80 meter band als op de 2 meter- en 70 cm band operationeel was en enkele honderden verbindingen met

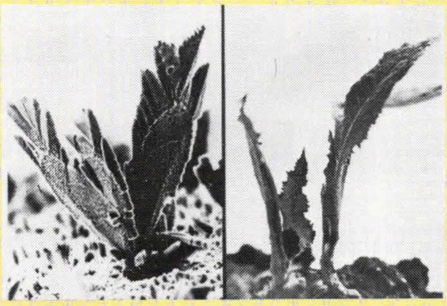


*Een indruk van de activiteiten.*

zendamateurs in binnen- en buitenland tot stand bracht. De 'aardigste' en verste verbindingen werden via de ter plaatse aanwezige reportagewagen van de NOS in het Hobbyscoop programma op Hilversum 2 uitgezonden.
De amateurs, die een verbinding met PE 3 NOS tot stand brachten, ontvangen een speciale QSL-kaart.

### Doornen en distels

Dat het leven vol doornen en distels is, blijkt uit deze foto's, ook wanneer de distels links op de foto alleen maar als doornen onder het spiedende oog van de Siemens research-medewerkers verschijnen. Het zijn in feite de 'loten' van een zilververbinding, tienduizendmaal vergroot door een raster-elektronenmicroscoop.
Zilver is bij uitstek het contactmateriaal voor relaiscontacten. Hoe reageert dit materiaal echter in een agressieve atmosfeer? Het blijkt, dat bij zilver in een atmosfeer van zwavelwaterstof bladvormige kristallen van zilversulfide ontstaan, welke de contacteigenschappen, ondanks een microscopische grootte van slechts een vijftigste millimeter, nadelig beïnvloeden. Het is daarom van belang om in een agressieve atmosfeer andere contactmaterialen te gebruiken of om de toepassing van hermetisch gesloten relaiscontacten te overwegen.



## In het volgende nummer:

### Testverslag van drie vertaalcomputers

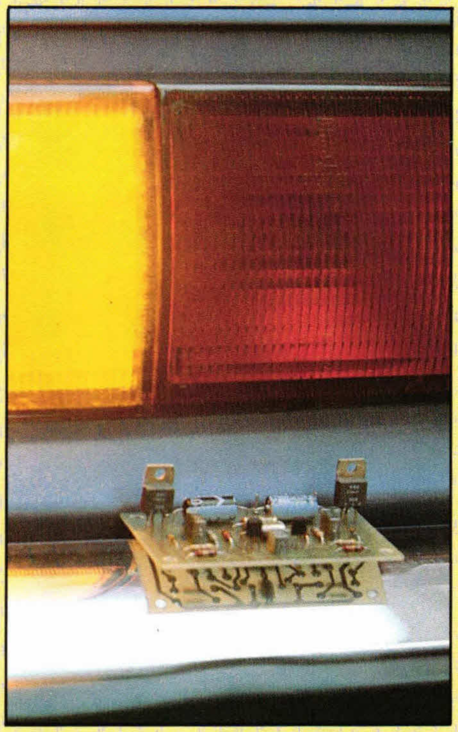
Zoals in het intro van dit nummer is aangekondigd hebben wij voor u enkele van de op dit moment op de markt zijnde 'pocketvertalers' aan de tand gevoeld. Of het leuk speelgoed is of dat deze apparaatjes ook nog een praktische waarde hebben kunt u lezen in het volgende nummer.

### De antenne nader bekeken

Antennes zijn onderdelen van een zend/ontvanginstallatie die op het eerste gezicht erg eenvoudig lijken.
Dat dit niet zo is bewijst de komende serie, die handelt over deze 'onderschatte' maar belangrijke onderdelen.

### Powerknipper

In de auto en bij modelbouw gebruiken we vaak een knipperlicht. Meestal handelt het hier om een astabiele multivibrator die twee LEDjes stuurt. Omdat we ook wel eens met lampen van groter vermogen willen werken gebruikt onze Powerknipper thyristoren, waarmee het mogelijk is om lampen van 12 V met een vermogen tot 100 W te schakelen.





### Geleidertester

Het zoeken naar onderbrekingen in printbanen en kabels is vaak een lastig karwei. Vooral door de kwetsbaarheid van halfgeleiders moet grote voorzichtigheid worden betracht.
De 'Geleidertester' maakt het mogelijk om hoogohmig iedere elektronicaschakeling op onderbrekingen te testen.

SPRINT ELEKTRONIKA | INFORMATIEF | MAART

# TIENTALLEN GULDENS

## EN DE BESTE KWALITEIT!

# VOORDEEL VOOR U

## SABTRONICS

### STUNT VAN DE MAAND MAART




**SABTRONICS 8110* 239,-**
**voor specificaties:**
**zie sabtronics advertentiepagina**
*alleen in maart en zolang de voorraad strekt.

## TELE-ALARM

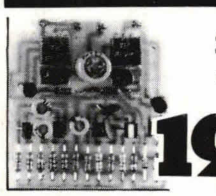
**SENSATIONEEL: op afstand beluisteren wat er in uw huis gebeurd.**
**Toepassingen:**
- **inbraakbeveiliging**
- **brandmelder (optie)**
- **babyfoon**



**NIEUW** Bestel hem nu!
**219,-**

De telecomputer wordt eenvoudig in het stopkontakt geplaatst. Bij onraad wordt u overal ter wereld gebeld door deze vernuftige telecomputer. EEN VOL JAAR GARANTIE.

## SUPERSIRENE



SUPERSIRENE
**normale prijs 24,50 nu**
**19,50**

## BALIEVERKOOP

Voor balieverkoop kunt u bij ons terecht:
**ma. t/m vrij.: 8.45 - 16.45 uur**
**(tussen 12.30 en 13.00 uur gesloten)**
**ZATERDAG: 10.00 - 16.00 uur**
Kom eens langs en maak kennis met onze speciale meeneem aanbiedingen.

**Ons adres:**
**ACHTERWEG 19, WASSENAAR**

## TOP-TIEN

**1 WEERSTANDENPAKKET**
10 stuks x 61 waarden
nu . . . . . . . . . . . . . . . . . . f 33,98

**2 LED'S ROOD OF GROEN 3/5 mm**
nu 50 stuks . . . . . . . . . . . . . f 29,--

**3 PLATTE LED'S ROOD**
nu 10 stuks . . . . . . . . . . . . . f 6,25

**4 PLATTE LED'S GROEN OF GEEL**
nu 10 stuks . . . . . . . . . . . . . f 9,95

**5 DISPLAY 13 mm CK**
4 stuks . . . . . . . . . . . . . . . . f 17,

**6 TIC206D TRIAC 6A/400V**
normale prijs f 3,25 per stuk
nu 10 stuks . . . . . . . . . . . . . f 25,--
25 stuks . . . . . . . . . . . . . f 50,--

**7 MM57160 TIMER IC**
nu . . . . . . . . . . . . . . . . . . f 49,--
**programmeerbare kloktimer geleverd met datasheet**

**8 DISPLAYS HP5082/7414**
4 digits voor . . . . . . . . . . . . f 49,--

**9 WO-005 BRUGGELIJKRICHTER**
nu 10 stuks . . . . . . . . . . . . . f 9,95

**10 IC-VOETEN**
20x14 pens
20x16pens
40 IC voeten voor . . . . . . . . . f 24,50

**NERGENS GOEDKOPER**

**KLEURENMODULATOR**
D.m.v. deze kleurenmodulator worden al uw zwart-wit tv-spelen in kleur weergegeven.
Bestelcode mod. 80 . . . . . . . . . . . . . f 42,50

## MODULEN

**STEREO REGELVERSTERKER**
Deze stereoregelversterker is eenvoudig van opzet doch voldoet zéér goed door de conventionele schakeling.
Bestelcode mod. 2 . . . . . . . . . . . . . f 27,85

**VOEDING 0 - 15 V 1,8 Amp.**
Duoled toegepast: rood bij kortsluiting of overbelasting, bij goede werking groen.
Bestelcode mod. 3 . . . . . . . . . . . . . f 49,--

**VOEDING 12 V 2,7 Amp.**
Dusdanig 'vlak' dat deze modul geschikt is voor legio toepassingen, o.a. voor de zendamateur.
Bestelcode mod. 4 . . . . . . . . . . . . . f 31,75

**FM BABYFOON**
Werkt zeer gevoelig op FM tussen 95 en 105 mHz. Reageert op het kleinste geluid.
Bestelcode mod. 5 . . . . . . . . . . . . . f 27,95

**2 x 40 Watt VERSTERKER**
Deze versterker is absoluut kortsluitvast. Zeer fraai uitgevoerd en door zijn relatief kleine afmetingen uitermate geschikt voor inbouw.
Bestelcode mod. 6 . . . . . . . . . . . . . f 89,--

**2 x 60 Watt EINDTRAP/VERSTERKER**
Door 31-polige printsteker ideaal voor gebruik in disco-apparaten.
Bestelcode mod. 24 . . . . . . . . . . . . . f 88,25

**MICROFOON VOORVERSTERKER**
Deze microfoonvoorversterker regelt o.a. de gevoeligheid en klankkleur van de microfoon. Geschikt voor alle dynamische microfoons met een impedantie van 200 - 100 Ohm.
Bestelcode mod. 7 . . . . . . . . . . . . . f 39,--

**MENGPANEELMODUUL**
Voedingsspanning 24V, stroomverbruik 7mA. 12 kanalen mono of 6 kanalen stereo. Extreem ruisarme trans. in- en uitgangsgevoeligheid laten een praktisch universele kombinatie toe met alle mogelijke eenheden. Simpel aan te sluiten.
Bestelcode mod. 8 . . . . . . . . . . . . . f 22,50

**AUTOKLOK**
Gemakkelijk in te bouwen door goede konstruktie. Displays schakelen uit op kontaktslot. Nauwkeurig kristalgestuurd. Met wekmogelijkheid.
Bestelcode . . . . . . normaal f 89,--
**DAT SCHEELT** nu f 69,--

**3 Watt FM ZENDER**
De stabiliteit en de kwaliteit van deze FM zender is zeer goed. Zij doorstaat alle vergelijkingen met andere FM zenders.
Bestelcode mod. 15 . . . . . . . . . . . . . f 29,50

**STEREOVOORVERSTERKER MET RIAA KORREKTIE**
Deze voorversterker is speciaal geschikt voor platenspelers met MD element.
Bestelcode mod. 16 . . . . . . . . . . . . . f 16,45

**BIJ: sprint elektronika**

Een briefkaart of brief (zonder postzegel) naar SPRINT ELEKTRONIKA, ANTWOORDNUMMER 100, 2240 VB WASSENAAR of telefonisch 01751 - 19324. U kunt op verschillende manieren betalen t.w. • vooruitbetaling op gironr. 3555100 t.n.v. Sprint Elektronika te Wassenaar • vooruitbetaling per bank op rekeningnr. 66.94.65.348 NMB - Wassenaar • vooruitbetaling door insluiting van een ondertekende girobetaalkaart of bankcheque • betaling aan de postbode (min. fl. 7,85 rembourskosten). Het minimumbestelbedrag is fl. 40,-- Portikosten fl. 4,25. Bestellingen boven fl. 200,--geen verzendkosten. Buitenlandse zendingen alleen bij vooruitbetaling met een internationale postwissel of eurocheque. Wilt u bij uw bestelling het advertentienummer vermelden, dit vindt u rechtsonder aan de pagina.

Omcirkel no. 7015 op de Infokaart.